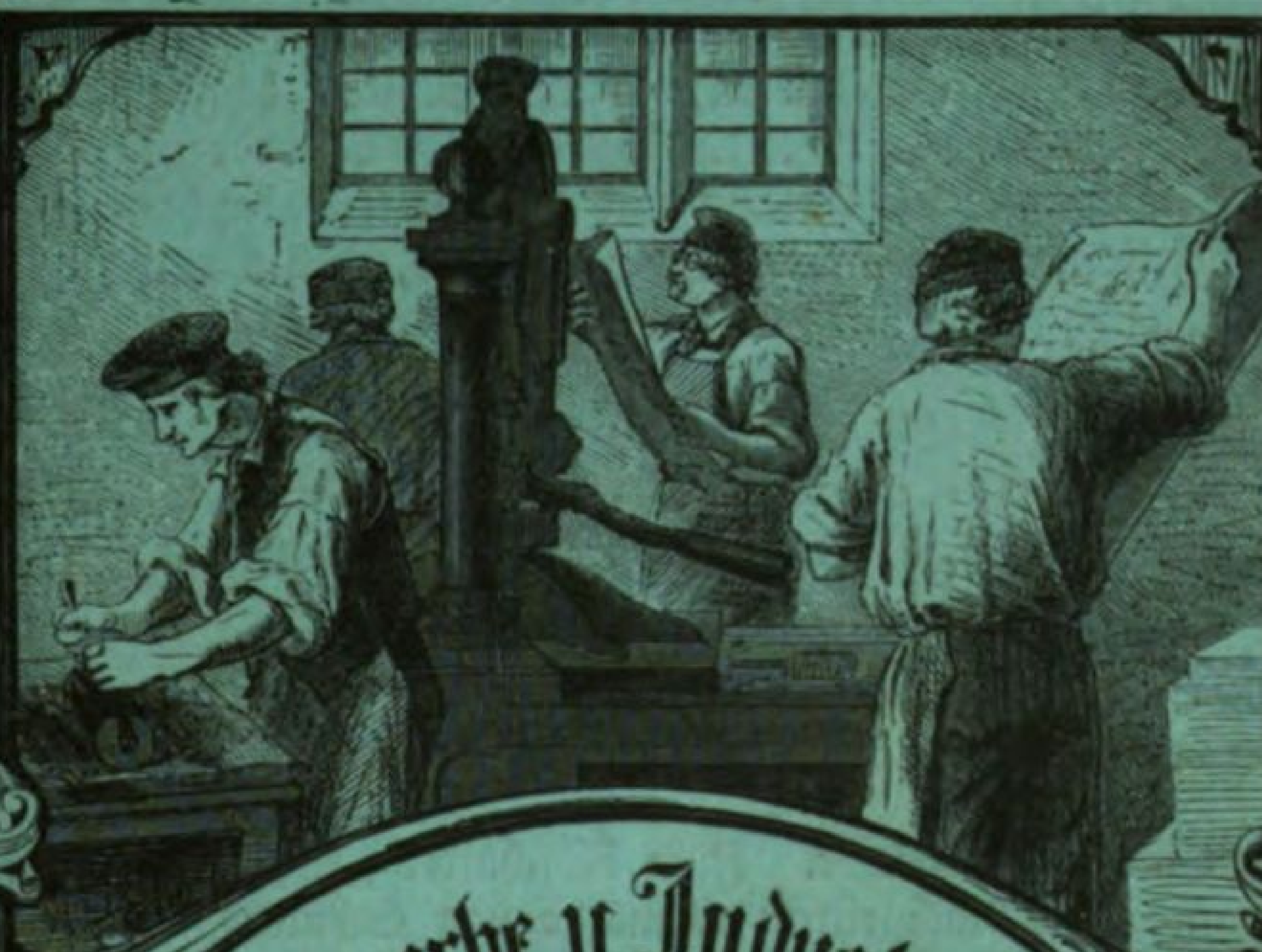
Der Weltverkehr und seine Mittel.

Ergänzungsband

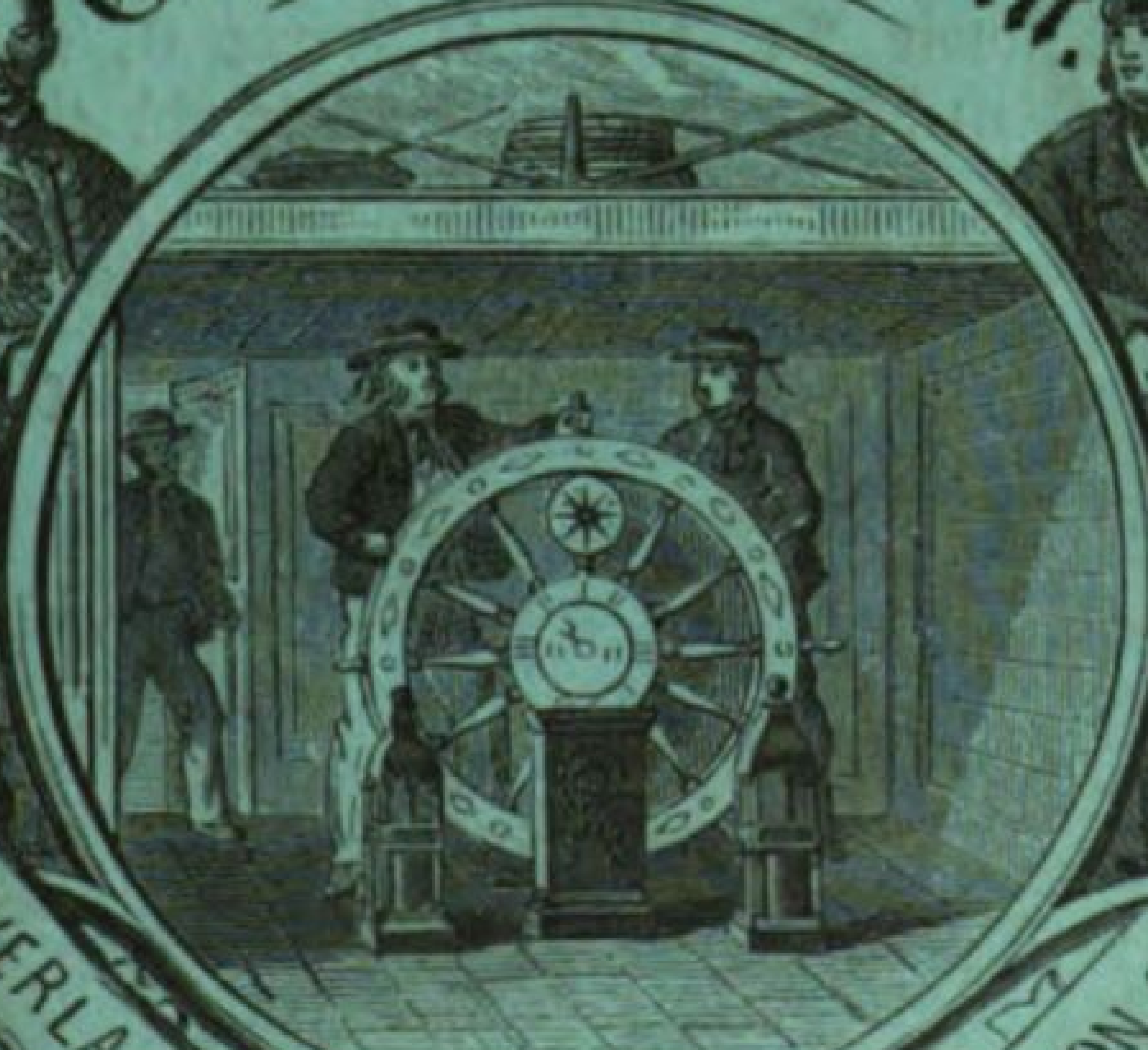
zum



Buch der Erfindungen



Gewerbe u. Industrien.



Vollständig in zwei Abtheilungen.

Preis jeder Abtheilung $1\frac{1}{3}$ Thlr. = Fl. 2. 24 Kr.

Mit 500 Illustrationen, einem Frontispice, sieben Tonbildern, vergleichenden Tableau's, einer Flaggen-, sowie einer Welttelegraphen-Karte.

Inhaltsverzeichniss und Sachregister folgen mit der zweiten Abtheilung nach.

LEIPZIG, VERLAG VON OTTO SPAMER

Erste Abtheilung.

Die gleich starke zweite Abtheilung (Schluss des Werkes) gelangt in den ersten Monaten

Zur geneigten Beachtung.

Zu dem vollständigen Werke gehören nachstehende 12 Extrabilder, Tableaux und Karte nebst einem Titelbild, und zwar zur

I. Abtheilung.

Zur II. Abtheilung.

Die Porträtgruppe, sowie Nr. 1 bis 4, ferner 6, 9 und 11 sind dieser, der ersten Abtheilung beigegeben; Nr. 5 und 8 (die Karte und ein Doppelbild), ferner 7, 10 und 12, letzteres gleichfalls ein Doppelbild, bilden den Schmuck der zweiten Abtheilung, des Schlusses dieses Werkes.

Die Verlagsbuchhandlung.

Das

Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien.

Ergänzungs-Band.

Das neue

Buch der Erfindungen, Gewerbe

und

Industrien.

Rundschau auf allen Gebieten der gewerblichen Arbeit.

Herausgegeben in Verbindung

mit

Dr. Rich. Andree, Professor C. Böttger, Professor J. Engelmann, Oekonomie-Rath R. Glass, G. L. Habich, Minist.-Rath Dr. W. Hamm, C. v. H., Professor Fr. Kohl, Dr. Max Lange, Fr. Luckenbacher, R. Ludwig, Dr. Osc. Mothes, Dr. H. Rentzsch, H. de Roth, K. Ruß, Hermann Wagner, Julius Zöllner u. A.

Pracht-Ausgabe.

Ergänzungs-Band.

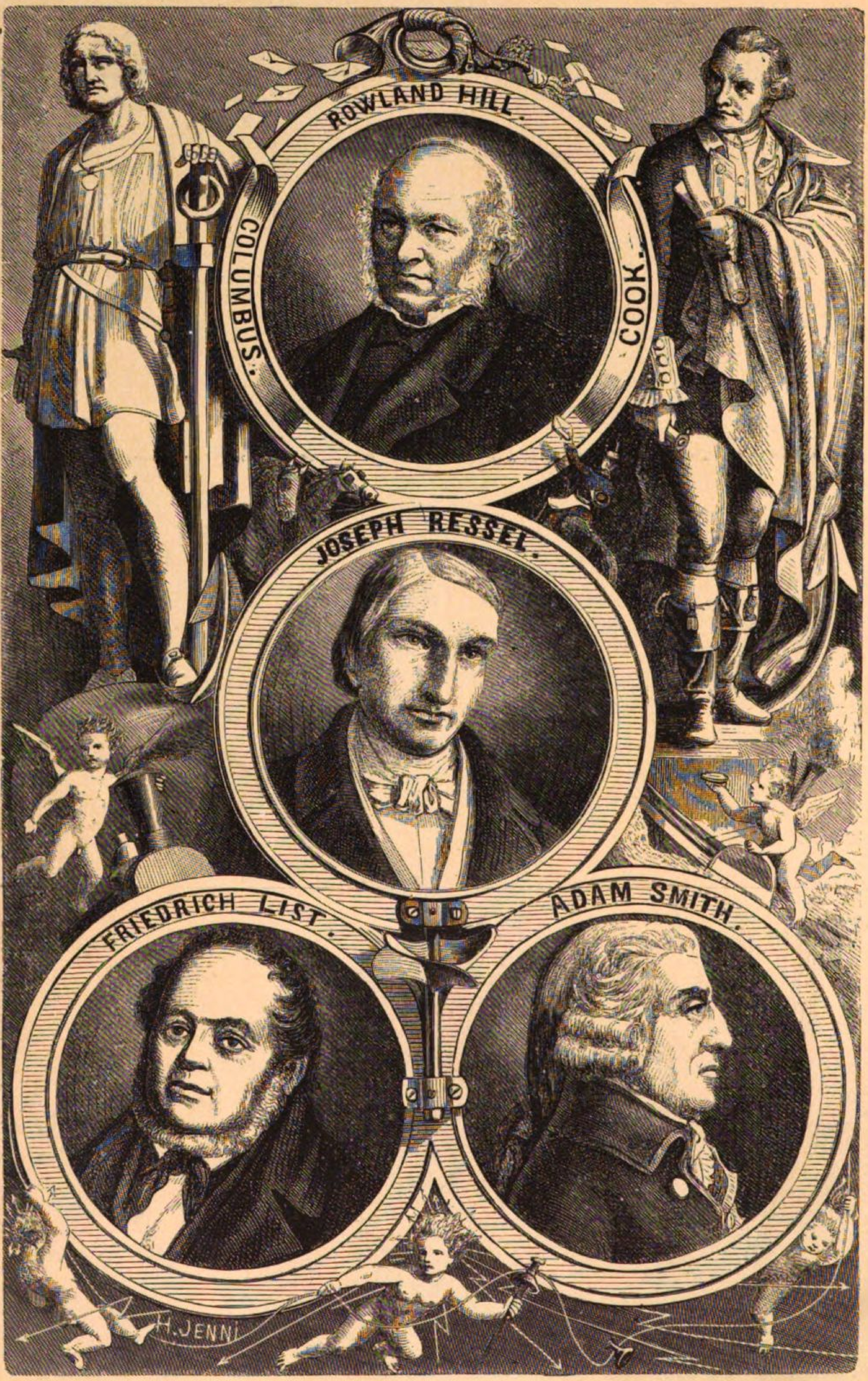
Der Weltverkehr und seine Mittel.

Mit 33 Ton- und sieben Titelbildern, nebst mehreren tausend Text-Illustrationen, Karten, Tableaux u. s. w.

Nach Originalzeichnungen
von L. Burger, H. Leutemann, Dr. O. Mothes und Anderen.

Leipzig und Berlin.
Verlagsbuchhandlung von Otto Spamer.

1868.



Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel.“ Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Der

Weltverkehr und seine Mittel.

Rundschau über Schifffahrt und Welthandel.

Die internationale Industrie=Ausstellung im Jahre 1867.

Inhalt:

Von

Jul. Engelmann. R. Andree. Fr. Luckenbacher. M. Lange. C. v. H. Jul. Zöllner.

Mit sieben Tonbildern, 500 Text-Illustrationen, einem Titelbilde, einer Flaggen- und Welt-Telegraphen-Karte, sowie einem vergleichenden Tableau der Eisenbahnlängen.

Leipzig und Berlin.

Verlagsbuchhandlung von Otto Spamer.

1868.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Das hiermit dem Publikum vorgelegte Werk schließt sich dem „Buche der Erfindungen, Gewerbe und Industrien", fünfte Auflage an, zu welchem es als Ergänzungsband hinzutreten soll.

Schon während des Erscheinens des Hauptwerkes wurden Redaktion und Verlagshandlung durch zahlreiche aus verschiedenen Kreisen des Publikums kund gewordene Wünsche theils um ausführlichere Darstellung des Materiales, theils auch um Behandlung solcher Zweige, welche der gleichförmigen Durchführung wegen in dem ursprünglichen Plan nicht hatten aufgenommen werden können, veranlaßt, die Herausgabe eines Ergänzungsbandes ins Auge zu fassen. Indem sie nun mit einem solchen hervortreten, hoffen sie jenen direkten Forderungen um so gewisser gerecht zu werden, als sich damit Gelegenheit bot, diejenigen Abschnitte, deren Gegenstände epochemachende Umgestaltungen während der letzten Jahre erfahren hatten, auf die Höhe der Zeit zu bringen. Namentlich ist die Abhandlung über das „Waffenwesen" nothwendig geworden gegenüber der seit dem Jahre 1866 so zahlreich hervorgetretenen neuen Erscheinungen und Fortschritte auf diesem Gebiete, während „Luxus und Luxusgegenstände" speziell in Hinsicht auf Goldschmiedekunst eine derjenigen Ergänzungen sein will, welche die fünfte Auflage des „Buches der Erfindungen" noch zu erheischen schien.

Ganz besonders war es aber eine Richtung, nach welcher hin die Früchte der Erfindungen, die Erzeugnisse der Gewerbe und Industrien bei den Einzelschilderungen der verschiedenen Branchen bisher nicht aufgefaßt werden konnten: ihre Wanderung über die Erde, von den Produktions- nach den Konsumtionsländern, ihre völkerverknüpfende Gewalt durch den Verkehr, der ihnen die höchste kulturmächtige Bedeutung giebt.

Was immer von einer Industrie hervorgebracht, durch eine Erfindung ins Leben gerufen wird — es erscheint um so einflußreicher, je allgemeiner seine Verwendung ist. Sei es eine Waare oder eine Methode, nur in ihrer Wirkung auf eine möglichst große Menschenmenge, in ihrem verallgemeinerten Verbrauch, in ihrer verallgemeinerten Anwendung — in ihrer Verbreitung erlangt sie die höchste Wirkung auf Gesittung und Wohlfahrt.

Wir haben den Verkehr mit seinen Mitteln so allgemein als möglich aufgefaßt, denn auch die geringste Bewegung gehört zu seinem Bilde — wie manche Insel ist mit fruchtbarem Leben überkleidet worden, wozu ein vom Winde verschlagener Vogelschwarm die ersten Samenkörner mitbrachte.

Das Wort Verkehr im weiteren Sinne aufgefaßt, führte zu dem Begriff der Gegenseitigkeit der Leistung, auf welchem Handel und Wandel beruht. In einem besonderen Kapitel haben wir versucht, die wichtigsten der für das gewerbliche und industrielle Leben sich in den Vordergrund drängenden volkswirthschaftlichen Fragen zu behandeln, ohne die Prätension zu hegen, alle Zweige einer systematischen Untersuchung unterwerfen zu wollen.

Was aber am lebhaftesten zur Herausgabe des Ergänzungsbandes drängte, das war das Ereigniß der Industrieausstellung von 1867 in Paris. Wir haben es so ausführlich wie möglich behandelt, immerhin aber nur das Hervorragendste berühren können, zumal wir im allgemeinen Interesse des „Buches der Erfindungen" der ganzen Geschichte der Industrie-Ausstellungen unsere Aufmerksamkeit widmen mußten.

Und so hoffen wir, ist mit diesem Ergänzungs-Bande der Schlußstein zum „Buche der Erfindungen, Gewerbe und Industrien" auf befriedigende, der ursprünglichen Anlage würdige Weise eingefügt worden.

Der in sich abgeschlossene Band wird indessen auch von allen Interessenten in den Hauptverkehrs-Emporien und Seeplätzen unseres Vaterlandes sowie seiner Nachbarländer, wie nicht minder von jenen zahlreichen Freunden und Jüngern des Handels willkommen geheißen werden, welche die Bedeutung des Weltverkehrs kennen gelernt haben oder sich in dieses weite Gebiet einführen lassen wollen.

Möge man mit demselben Wohlwollen, welches dem „Buche der Erfindungen" gewährt worden ist, auch diesen Band aufnehmen.

Die Redaktion und Verlagshandlung.

Inhaltsverzeichniß

zu dem

Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien.

Fünfte (Pracht-) Ausgabe.

Ergänzungsband.

Der Weltverkehr und seine Mittel.

Das Schiff in See. Manövrir- und Steuermannskunst.

Einrichtungen zur Sicherung des Seeverkehrs.

Schifffahrt und Weltverkehr in unseren Tagen.

Die Hebung der Meeresschätze.

Entwicklung der Welttelegraphie.

Krieg und Frieden.

Luxus und Luxusgegenstände.

Beigaben.

a) Ein Titelbild Nr. 1. b) Sieben Tonbilder Nr. 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11. c) Drei Doppelbilder Nr. 12, 13. 14. d) Karten, Tableau u. s. w. Nr. 2, 6, 7.


Der
Welt-Verkehr
und
seine Mittel
Schifffahrt &
Welthandel

In der Gebirge Schlucht taucht sich der Bergmann hinab;
Unter der nervigen Faust spritzen die Funken des Stahls;
Durch die Saiten des Garns sauset das webende Schiff;
Munter entbrennt, des Eigenthums froh, das freie Gewerke.

— — — — — — — — — — — — — — — —

Fern auf der Rhede ruft der Pilot, es harren die Flotten,
Die in der Fremdlinge Land tragen den heimischen Fleiß.
Andere ziehen frohlockend dort ein mit den Gütern der Ferne,
Seltsamer Sprachen Gewirr braust in das lauschende Ohr.
Siehe, da wimmeln die Märkte, der Krahn vom fröhlichen Leben:
Was dem glühenden Strahl Afrika's Boden gebiert,
Was Arabien kocht, was die äußerste Thule bereitet,
Auf den Stapel schüttet die Ernten der Erde der Kaufmann.

Schiller.



Im Steigen ist die Zeit, auch wo sie scheint im Sinken;
Das Ziel, nach dem sie steigt, das hohe, seh' ich winken.
Anhöh' und Tiefen sind abwechselnd auf der Bahn,
Doch jede Senkung ist Erhebung dort hinan!
Zum Ziel geht jeder Schritt, der vorwärts wird gethan.

Rückert.

Einleitung.



Wann endlich wird das Lied von der guten alten Zeit ausgesungen sein? Wahrscheinlich nie. Denn immer noch reiht sich Vers an Vers, jede Woche dichtet einen neuen dazu und immer klingt der letzte schlechter als seine Vorgänger. Aber die Sänger merken es nicht, denn sie und ihre ganze Musik ist verstimmt, und sie wissen nicht, daß das Mißbehagen, was sie empfinden und um sich verbreiten, nur allein von ihnen selbst ausgeht.

Was ist die Zeit? Sie ist zunächst das Produkt der tausendfach für und gegen einander streitenden Kräfte, der fördernden und hemmenden Einwirkungen, welche von allen Seiten her und ununterbrochen die menschliche Gesellschaft modeln, sie in Verfolgung ihrer Interessen unterstützen oder behindern, je nachdem die eingeschlagene Richtung sich Anerkennung zu verschaffen weiß oder nicht; sie ist das Resultat all' der zahllosen Bestrebungen, welchen der Mensch mit seinen Fähigkeiten, seinem Verstand, seinem Gemüth, seiner körperlichen Kraft und Ausdauer, sowie mit seiner Phantasie dienend wird, und für die dem Einen ein hoher Sinn für die ewige Wahrheit und Schönheit, dem Andern Genußsucht der niedersten Art, Dem ein frommer Glaube, Jenem eitler Ehrgeiz, Wenigen nur ein reines Verständniß des harmonischen Zu=

sammenlebens, ein Allumfassen der menschlichen Eigenheiten zum Zweck ihrer Veredlung, ein Hinblick auf die große Allgemeinheit und ihre Entwickelung zum erstrebenswerthen Ziele Weg und Richtschnur angiebt. Die Zeit ist kein Befehl, sie ist keine widernatürliche Form, in welche wir gepreßt werden, sie ist nicht eher da als wir. Die Zeit sind die Zeitumstände. Ist ihnen ein besonderer Charakter eigen, so haben die vorlebenden Menschen dazu den Stempel geschnitten, durch uns ist er aufgedrückt worden. Wir machen die Zeit und nicht umgekehrt; die Zeit giebt uns zwar die Vorbedingungen unseres Werdens und unserer Ausbildung, wie wir aber dieselben gebrauchen, zu welchem Zweck und mit was für Geschick, das ist unsere Sache, unser Ruhm und unser Fluch. Jeder Einzelne hat unendlichen Raum für seine Bewegung, aber nur eine kleine Zahl besonders Begabter geht muthig ihre eigenen Wege, für sich allein die Ueberwältigung des Entgegenstehenden versuchend. Die große Masse handelt in Uebereinstimmung, und wenn diese gemeinschaftlichen Bewegungen die einzelnen Glieder in ihrer Thätigkeit bestimmen, so kann wol eines oder das andere gezwungen werden, zusammen aber dürfen sie sich nicht beklagen, denn die Bewegung ist ihr eigener Wille, und wenn sie nicht zu ihrem Besten sich wirksam zeigt, so wird für das Geschick der Welt selbst nicht ein Revolutionär, wie der erste Napoleon, verantwortlich, der zwar Völker verwirren und Reiche zerbrechen, aber die Menschheit im Ganzen nicht wesentlich alteriren kann. Man muß nur nicht die Ereignisse einiger Jahre, die Fluktuationen kurzer Zeiträume, sondern die über Jahrhunderte und Jahrtausende sich ausdehnende Kulturbewegung im Auge behalten.

Das Individuum, der Art gegenüber (der Einzelne gegenüber dem Ganzen), ist fast nichts bedeutend; nur als Theil und durch die Uniformität seiner Ausstattung und Wirksamkeit erhält es Geltung, die sich durch die Menge multiplizirt und unwiderstehlich wird. Der Mississippi führt von seinem felsigen Ursprunge an zahllose Schlammtheilchen mit sich, die seine Fluten färben und von seiner Mündung weit hinein in das Meer eine langsam, aber stetig wachsende Landbank bilden, welche sich früher oder später als ein frucht- und lebentragendes Plateau trocken legen und einen ähnlichen Schichtungsbau zeigen wird, wie wir ihn an unsern sedimentären Gebirgsschichten beobachten können. Körnchen liegt an Körnchen, fast ununterscheidbar verschwinden sie in der Masse; aber in dem Gesammtcharakter des Ganzen, ob derselbe hart oder mild, ob Sandstein oder thoniger Schiefer, tritt wieder die Eigenthümlichkeit des einzelnen Bestandtheiles zu Tage, und gerade durch die Uebereinstimmung dieser Eigenthümlichkeit, durch ihre Uniformität wird dieselbe bedeutend, so verschwindend auch jedes einzelne Partikelchen für sich allein ist. So ist auch der Charakter der Menschheit, das Wesen der Zeit, eine Summe unzählig vieler, in ihr verschwindender, aber doch nicht wirkungsloser Faktoren. Und rollt nun der Vater der Ströme einen Felsblock mit dahin, einem jener bisweilen Aufstehenden zu vergleichen, welche die Lebenden erschüttern oder begeistern, und welche himmelhoch über die allgemeine Menschenmasse emporragen, so giebt es wol Wirbel und Strömungen und, wenn er schließlich Ruhe findet, einen Buckel in der niedergeschlagenen Schichtenmasse, aber weiter nichts. Um ihn herum legt sich Schlammtheilchen an Schlammtheilchen und durch jenen einzelnen Riesen wird die Thonbank zu keinem Sandstein, oder aber wenn die einzelnen Theilchen so geartet sind, wie es zu Sandstein erforderlich ist, so wird Sandstein aus ihnen, es mag sonst mit ihnen schwimmen was da will. Dies Gefühl der Massengeltung, so wenig es für die Eitelkeit des Einzelnen Befriedigendes in sich haben mag, ist doch von einer erhebenden Wirkung, weil es die Stetigkeit der Existenz, die Unabhängigkeit der Entwickelung von zufälligen Störungen, das Gesichertsein des Ganzen in dem Bestande seiner zahllosen Theile verbürgt. Es kommt nur darauf an, daß jedes

Kleinste nach demselben guten Sinne sich ausbilde, damit die kommende Zeit die Idee des Guten mehr und mehr vorbereitet finde.

Aber es ist noch zu wenig entwickelt und zu wenig verbreitet jenes Gefühl, daher die Aengstlichkeit und Sorge, wenn dem abgegrenzten Ichthum zu nahe getreten wird, wenn allgemeine Ideen sich Geltung erringen wollen gegen das individualisirte Behagen, welches von dem Ganzen zwar zu genießen, aber nicht dem Allgemeinen zu dienen gewillt ist. Und gerade diese egoistische Richtung ist auch zumeist geneigt, die gute, alte Zeit zu loben, den ungeheuren Fortschritt, das Errungene zu übersehen oder zu unterschätzen und sich mit Beschwerden über die schlechte Gegenwart eine kleine Gemüthsentschädigung zu bereiten, wenn das öffentliche Leben für die ungemessenen Vortheile, die es dem Menschen bietet, auch mit seinen gerechten Anforderungen herantritt.

Kein Vernünftiger wird aber, wenn er den Vergleich zwischen Sonst und Jetzt zieht, nur einen Augenblick schwanken, dahin sein Urtheil abzugeben, daß seit dem Keimen unserer modernen Bildung nie die Bedingungen einer gedeihlichen Entwickelung so günstig waren wie jetzt, nie ein so weiter, fruchtbarer Boden, nie so zweckmäßige Werkzeuge zu seiner Bearbeitung vorhanden und Jedem dargeboten worden sind. Was Jeder thut, kommt Jedem zu Gut. Ein augenblicklicher Austausch der gewonnenen Erfahrungen erspart dem Andern, Gleichstrebenden, nutzlose Vorarbeiten; wo ich aufhöre, darfst du anfangen weiter zu bauen. Umgekehrt hast du dein Lehrgeld für mich mitbezahlt. Der Engherzige aber findet ein jämmerliches Vergnügen darin, einen Vortheil allein zu genießen; was würde es ihm schaden, wenn er von seinem guten Obst dem Nachbar Reiser gäbe? Aber nein, er thut es nicht. Das geht eine Zeitlang, aber wenn es nothwendig wird, sich zu vereinen, um durch gemeinschaftliche Anstrengung ein die Kräfte des Einzelnen übersteigendes Ziel zu erreichen, dann kommt er mit seinem Prinzip in Nachtheil. Und dieser Zeitpunkt des großen Wirthschaftens ist eingetreten. Die Natur, unsere unerschöpfliche Lebensquelle, die Alles hat und Alles giebt, doch Nichts umsonst, wird mehr und mehr im Ganzen angegangen. Sie aber bildet uns gegenüber ein festgeschlossenes, abgerundetes Geschäft, mit dem es mehr Vortheil bringt im Großen, nach gemeinsamen Prinzipien zu handeln, als mißtrauischen Pfennigschacher zu treiben, der nur unnöthige Lauferei und Schreiberei verursacht. Und wie die Natur schön und ganz in sich verbunden ist, so müssen wir uns verbinden und nicht sowol blos zur Erbringung unserer materiellen Bedürfnisse, sondern ebenso zur Harmonisirung unseres inneren Wesens. Nur so, nach allen Seiten die mögliche Entfaltung nehmend, kann die Menschheit das schöne Glied werden, in welchem sich jetzt die natürlichen Erscheinungen abschließen, und mit dieser Erfüllung ihrer Pflicht, mit dieser Veredlung ihrer selbst sichert sie auch wieder jedem Theile das schönste Sein.

Wir, d. h. alle Menschen zusammen, leben in und sind ein Theil der ganzen Natur, nicht ein Stäubchen blos, das in einem entlegenen Winkel abgelagert ist, oder ein Schimmelpilz, der nur an einem bestimmten Punkte sein Dasein erhalten kann. Unser ist die ganze Erde, ohne Grenze und Absperrung. Was die Tropen reifen, gehört den Menschen. Das Pelzthier in den arktischen Zonen hat eine Haut, so lange der Mensch sie ihm nicht nimmt; die Tiefe des Meeres und das Innere der felsigen Gebirge werden tributpflichtig gemacht; und diese Gemeingüter — ist es nicht vernünftig, sie nach allseitig nützendem Plane zu erwerben und zu vertheilen? sich zum gegenseitigen Austausch zu nähern, gegenseitige Hülfe zu leisten, mitzutheilen und anzunehmen von einander, das Gute zu behalten und zu verbreiten, das Mangelhafte fallen zu lassen, und zu diesem Zwecke Alles zu beseitigen, was den offenen Verkehr nur im Geringsten hemmen kann?

Gewiß; — aber wenn dies früher nicht immer in dem Maße geschehen ist, wie

es wünschenswerth erscheint, so dürfen wir daraus allein den vergangenen Zeiten keinen zu harten Vorwurf machen. Eine bedeutende Bildung mußte erworben werden, ehe die Auffassung des Lebens, seines Zweckes und seiner Bedingungen mit jener Klarheit sich herausschälen konnte, welche wir als ein unbestreitbares Resultat noch gar nicht so lange besitzen, und da der Menschheit kein Lehrer gegeben ist, sondern Alles von ihr, auch das Verkehrte selbst, erprobt werden muß, so sind auch alle die scheinbaren Irrwege nicht nutzlos gewesen, welche die Kultur der verschiedenen Epochen gegangen ist. Und selbst die Rückschritte sieht die Zukunft milder an. Einen entwickelten, sehr allseitig ausgedehnten Verkehr hatten z. B. die Römer; er verschaffte ihnen die Bekanntschaft eines Theiles der Erdoberfläche, welcher für die damalige Begriffsspannweite viel imponirender war, als Dasjenige, was wir jetzt von unserm Planeten kennen, obwol der von uns erforschte Flächenraum viele Hundert Mal größer ist als derjenige, über den das Alterthum Auskunft zu geben wußte. Die Produkte fremder Länder, tropische Früchte, reißende Thiere, Erzeugnisse des Kunstfleißes fremder Nationen, Gold, Elfenbein, Gewürze, Perlen, gefärbte Tücher, wollene Decken, sogar die blonden Haare germanischer Frauen, welche zu Perrücken von den Römerinnen sehr hoch geschätzt wurden, kurz alles nur Denkbare, was damals Natur oder Kultur an den zugänglichen Punkten der Erde hervorbrachte, das strömte in der gewaltigen Roma zusammen. Nach allen Theilen der Welt, fast vollständig dem römischen Scepter unterworfen, führten kunstvolle Straßen, auf deren Herstellung ein bewundernswürdiger Fleiß verwendet wurde. Aber dieser Verkehr war nicht von der sittlichen Bedeutung, welche bei uns die kosmopolitischen Beziehungen gewonnen haben. Jene Wege waren nicht die den Leib verjüngenden Adern, welche mit frisch pulsirendem Blute das entfernteste Glied erwärmen. Sie führten nach dem Magen, aber gingen von keinem Herzen aus.

Rom war das Ganze — alles Andere nur ein Feld, wovon es lebte, aber keine Familie, für die es mit sorgte und arbeitete; daher kam es auch, daß gleichzeitig mit seinem Zerfall sein Kultureinfluß die Endschaft erreichte und — förmlich verschüttet — die Ueberreste einer einst üppig sprossenden Blüte wie ein Kohlenlager erst wieder aufgeschlossen werden mußten, um Nutzen zu stiften, anstatt daß jener Höhestand, wie ein kräftiger Wald, durch eigene Besamung sich hätte erhalten sollen. So wenig erfreulich auch die Beziehungen zu dem Mittelpunkte während der römischen Herrschaft gewesen sein mochten, es war doch etwas Einheitliches vorhanden, wodurch Begriffe, Anschauungen, Handlungsweisen allgemein verständlich wurden und übereinstimmende Werthschätzung erfuhren. Das war immerhin ein ungemeiner Vortheil, der nur durch die Unterordnung des Einzelnen unter eine allgemeine Idee ersprießen konnte. Wäre diese Idee im Laufe der Zeiten nicht ausgeartet, sie würde Dauerndes haben werden lassen, so aber fiel Alles auseinander, als der unsittliche Kitt, der es verband, seine Bindekraft vergohren hatte, und die Trümmer vermieden sorglich jede neue Einfügung. Keines der späteren Reiche, weder das Karl's des Großen, noch das der Mauren, obwol letzteres noch mehr als ersteres, hat eine ähnliche Verkehrslebhaftigkeit hervorrufen können, als es die römische Gewalt zu Stande gebracht hat. Und die großartigen Völkerströmungen haben wol folgenschwere Vermischungen bewirkt, aber der Impuls war ein revolutionärer, einmaliger, der keine neuen Wellen zu erregen vermochte. Das lag daran, daß das Bewußtsein eines großen Staatsbürgerthums mit den alten Römern aus der Welt gegangen war.

Die einzelnen Nationalitäten, Stämme, wurden zwar zeitweilig zu größeren Reichen vereinigt, ohne daß ihnen aber mit solcher Vereinigung eine höhere Idee hätte eingeflößt werden können. Im Gegentheil waren gerade alle inneren Entwickelungen, wie die des Städtewesens, der Zünfte, des Adels u. s. w., vielmehr dazu angethan, kleine Kreise

streng von den andern abzusondern, Eigenthümlichkeiten, Monopole, Gerechtsame zu erwerben, vor Allem das Gefühl der Sicherheit zu befestigen, damit freilich auch den Horizont zu beschränken. So werthvoll, weil mit Vertrauen erfüllend, dies nun in Zeiten des beginnenden Aufbaues der noch herrschenden Verwirrung gewesen ist, so hemmend und hindernd wurden diese Schranken, als ihre Nothwendigkeit durch die ohnehin gesicherten Zustände widerlegt war; trotzdem behielten sie unter ganz veränderten Verhältnissen ihre Ansprüche, und wir stoßen uns heute noch allzuoft an ihnen die Köpfe wund.

Wir brauchen keinen historischen Nachweis zu führen, wie es gekommen ist, daß es allein in Deutschland zur Zeit noch über 120 verschiedene Fußmaße giebt; wir dürfen nur an die Zeit des seligen Reiches denken, in der jeder Flecken sich bedeutend genug dünkte, eben so gut seine eigene Elle zu haben wie der benachbarte. Genug derartige Thatsachen liegen vor. Damals, als sich solche Einrichtungen machten, hatte es auch nicht gerade besonders hervortretende Nachtheile; Zeit war noch genug vorhanden, sich die Umsetzung, wenn eine solche ja nöthig sein sollte, schlimmsten Falls an den Fingern abrechnen zu können. Daß es mit den Gewichtseinheiten, dem Gelde, ja sogar mit den Rechtsbegriffen ähnlich aussah, versteht sich, und wenn nicht die Natur von vornherein jedem Menschen, gleichviel ob er aus China oder Lunzenau ist, zehn Finger an seine beiden Hände gestiftet hätte, so würden wir eben so wenig ein einheitliches Zahlensystem besitzen und es könnte Niemand Wunder nehmen, wenn Fulda vielleicht wie die Pescherähs ihre Zahlperiode von Eins bis Sieben, und Hildesheim von Eins bis Acht wie die alten Mexikaner gebildet hätte. Daß solche Zustände sich entwickeln konnten, war zwar natürlich, sie aber aufrecht halten zu wollen, ist unwürdig.

Einen Verkehr in unserm Sinne gab es im Mittelalter nicht; der der Beförderung werthen Güter, geistiger wie materieller, waren wenige; die Erbschaft der Vergangenheit vertrödelt, wenn nicht vernichtet; die Ernte nicht gezeitigt; wozu hätten viel Wege und Straßen genützt, da man das Fremde gründlich satt bekommen hatte und darin Behagen fand, sich das Heimwesen zu bereiten? Man ertrug die Beziehungen zum Draußen mehr, als daß man sie suchte, und nur wenige Kaufleute und wenige Gelehrte hatten außerhalb ihres Weichbildes Verbindungen. Noch im funfzehnten und sechzehnten Jahrhundert waren Mittheilungen von auswärts nur der befördernden Laune des Zufalles anheimgegeben. Die Briefe, welche Handelshäuser, wie die Fugger, Welser und Andere des damals mächtigen Augsburg, an ihre Kommanditen und Geschäftsfreunde in Genua und Venedig zu schicken hatten, mußten, wie man heute die wichtigsten Staatsdepeschen kaum expedirt, durch besondere reitende Boten, oft mit Bedeckung geschickt werden, und die Kosten einer solchen geschäftlichen Benachrichtigung braucht man gar nicht mit dem heutigen Portosatz, nach welchem ein Brief von Augsburg bis Genua vier Sgr. kostet, zu vergleichen, um sich sagen zu müssen, daß sie viel zu hoch waren, als daß sich selbst das bedeutendste Handelshaus eine tägliche Kommunikation mit seinen Geschäftsfreunden hätte gestatten können. Die Fugger hatten zwischen Augsburg und Oberitalien wöchentliche Verbindung, welche zur bestimmten Stunde zwar abging und auch zur bestimmten Stunde einzutreffen hatte, immerhin aber auf einer Reise hin oder her acht Tage unterwegs war.

Die Vortheile, welche aus solchen, wenn auch mangelhaften Verbindungen ihren Besitzern entsprangen, waren zwar ganz enorme, der Natur der Sache zu Folge kamen sie aber blos dem Einzelnen zu Gute, welcher reich und mächtig genug war, die anspruchsvollen Verbindungen erfüllen zu können. Heut genießen Alle die Früchte einer segensreichen Posteinrichtung, ohne dafür ein anderes Opfer bringen zu müssen, als einen Portobetrag, der im Verhältniß zu dem damit erkauften Dienste ein Nichts ist.

Dies ist das Wirken der Allgemeinheit, der Triumph über den Partikularismus, der seinen Verkehr heute noch gern durch die Botenfrau besorgen lassen möchte.

Und der Umschwung in allen Verhältnissen des öffentlichen Lebens, welchen Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen hervorgerufen haben, er ist, obgleich kaum funfzig Jahre alt, dennoch gewaltiger, als ihn die vorhergehenden fünf Jahrhunderte bewirken konnten. Man darf sich nur die Art der Fortbewegung, des Reisens und des Waaren-Transportes, des Zustandes der Straßen, der öffentlichen Sicherheit vorstellen, wie solche noch im vorigen Jahrhunderte beschaffen war, um sich sagen zu müssen, daß die Beförderungs-Anstalten seit dem Mittelalter eine Wandlung kaum erfahren hatten. In England, dessen Verkehrsmittel unstreitig mit die größte Vervollkommnung erreicht haben, waren zur Zeit Cromwell's Packpferde noch die einzigen Transportmittel. Von Liverpool nach London brauchte man für gewöhnlich nicht weniger als 14 Tage, und die Postkutschen, welche von London aus eingerichtet waren, um mit den größten Städten des Landes in Verbindung zu sein, legten durchschnittlich drei englische Meilen in der Stunde zurück, gerade so viel als ein guter Fußgänger mit Bequemlichkeit zu durchschreiten vermag. Eine der schnellsten Posten, von Exeter nach London, brauchte zu ihrer Reise 4 Tage; im Jahre 1742 noch, als man die Vermehrung der Geschwindigkeit schon ernstlich in's Auge gefaßt hatte, erreichte die von London nach Oxford gehende Kutsche die letztgenannte Stadt erst am zweiten Tage. Die Briefposten zwischen besonders bedeutenden Punkten, zwischen denen auch die Landstraßen allmälig auf den höchstmöglichen Standpunkt der Vollkommenheit gebracht wurden, legten allmälig vier und sechs, einzelne gar acht englische Meilen, in der Stunde zurück; selbstverständlich wuchsen aber mit der Geschwindigkeit die ohnehin sehr beträchtlichen Kosten der Personen- und Waaren-Beförderung ganz ungemein, so daß die Vortheile, welche dem brieflichen Verkehr erwuchsen, nach andern, nicht weniger wichtigen Richtungen hin ausblieben. Und in den übrigen Ländern waren die Verhältnisse viel ungünstiger. Die Abhängigkeit von der Natur, welche von den Völkern des Alterthums mitunter in wahrhaft bewundernswürdiger Weise durch despotische Massenverwendung zu einzelnen nicht immer würdigen Zwecken überwunden worden war, hatte die kleiner gewordenen Genossenschaften wieder lahm gelegt. Es gingen wol Straßen durch die Reiche, sie waren aber kaum mehr als Richtungen, im günstigen Falle öffentliche Plätze, auf denen, wenn es den Herren benachbarten Grundbesitzern beliebte, das Reisen nach Entrichtung der üblichen Zölle und Gefälle gestattet war. Von dem großartigen Organisationsgenie der Römer war jede Spur aus der Welt gewichen. Wir erstaunen billig, wenn wir lesen, daß die Kurfürstin Anna von Sachsen, welche in echt weiblich-wirthlicher Weise in Küche und Keller schaffte, den Bedarf an Rheinwein für den Hofhalt über Dänemark beziehen ließ, von wo er am billigsten zu haben war, da die Wasserfracht den Rhein hinunter in die Nordsee und von Hamburg aus die Elbe herauf ihn bei weitem weniger vertheuerte, als der direkte Landtransport. Heute durchstechen wir die Landenge von Suez, um auf dem alten ptolomäischen Handelswege Indien zu erreichen, ohne die Südspitze Afrika's umschiffen zu müssen; wir durchbohren einen gewaltigen Gebirgsstock mit ungeheuren Kosten, um eine neue, ununterbrochene, von Wind und Wetter unabhängige Verbindung zweier Länder herzustellen; mit ungeheurer Kühnheit schlagen wir Brücken über die breitesten Ströme, über Meerengen; durch die Wüste und über den Atlantischen Ozean spannt sich das telegraphische Kabel und giebt uns im Augenblick Nachricht von den in der Neuen Welt stattfindenden Bewegungen. Unser Wissen kann sich über den ganzen Erdkreis erstrecken; wo auch nur wenige Angehörige seiner civilisirten Nationen wohnen, überall dorthin reichen wir mit derselben Leichtigkeit, wie in unsere nächste Nachbarschaft; unser Verlangen darf sich aus allen Zonen befriedigen.

Wo der Verkehr nicht ausgebildet ist, hungern die Menschen, wenn eine Mißernte ihre nächste Umgebung betroffen hat; sie schwelgen dafür zeitweilig, wenn die Natur ihnen günstig war, im Ueberfluß, und selbst sonst ziemlich entwickelte Landschaften stehen, wenn sie durch ungünstige Lage oder Unverständniß der Zeitforderungen abgeschlossen sind, hierin noch annähernd auf gleicher Stufe mit den ursprünglichen



Fig. 4. Schweizer Pfahlbautendorf.

Jäger- und Fischervölkern, welche von dem jedesmaligen zufälligen Ertrage ihrer Streifzüge in ihrem Wohlbefinden allein abhängig sind. In Ungarn geräth bisweilen die Weinernte so gut, daß man den vorjährigen Wein weggießt, um nur Fässer für den neuen zu erhalten; weithin verführen kann man ihn nicht, da die unentwickelten

Transportmittel ihn zu sehr vertheuern würden. Der Getreide-Ueberfluß des innern Rußlands kommt nicht einmal Moskau zu Gute, obgleich wir im Herzen Deutschlands amerikanisches Mehl verbacken, dessen Erzeugungswerth noch ein ungleich höherer ist als der des russischen Getreides. Und wenn wir Ungarn und Rußland ansehen, welch' fruchtbare, von der Natur auf das Höchste begünstigte Landschaften haben sie, und auf welch' niedriger Stufe der Kultur stehen noch ihre Bewohner andern ungleich weniger bevorzugten Völkern gegenüber! Man soll nicht sagen, der Verkehr müsse gelernt, seine Nothwendigkeit erst erfahren werden. In den frühesten Stadien der Völker-Entwickelung finden wir die Inanspruchnahme der gegenseitigen Hülfe nicht blos zu wirksamerer Vertheidigung, sondern auch zu besserer Verwerthung der Arbeit. In den Ueberresten der alten Pfahlbauten, die in den letzten Jahren der Gegenstand so lebhafter Forschungen gewesen sind, wurden ganze Bänke von Feuersteinsplittern entdeckt, welche beweisen, daß in jenen vorhistorischen Zeiten bereits förmliche Fabriken zur Herstellung der damals in Ermangelung der Kenntniß des Eisens noch üblichen Feuersteinwaffen existirten, welche für ihre Erzeugnisse, der zu erschließenden Massenhaftigkeit nach, einen ziemlichen Absatzkreis gehabt haben müssen, und welche nicht etwa blos Rohmaterialien verarbeiteten, die ihnen gerade in nächster Nähe zu Gebote standen; denn aus der Natur der verarbeiteten Steinarten geht hervor, daß dieselben oft aus beträchtlich entfernt gelegenen Gegenden bezogen worden sind. Ob ein weiter ausgebildeter Handel auch mit anderen Produkten bestanden, ist zwar nicht mit Sicherheit nachzuweisen, indessen darf er wenigstens insoweit angenommen werden, als für die gelieferten Steinwerkzeuge andere Werthgegenstände eingetauscht worden sein dürften. Bei dem geringen Umfange der damaligen Bedürfnisse, genau zusammenfallend mit der unbehülflichen Ausbeutung der Natur, bei der in erster Reihe noch auf Sicherung der Existenz angelegten Lebensweise, die sich in der Wahl des Wohnplatzes und in der Bauart der Wohnungen so deutlich ausspricht, konnten selbstverständlich sehr wenige Faktoren auftreten, welche den Wunsch allgemeiner Vereinigung erzeugten; allein jene Zeugnisse industrieller Thätigkeit müssen uns mehr in Erstaunen setzen, als es der Nachweis alles mangelnden Verkehrs der einzelnen Gemeinden in jenen frühesten Zeiten thun kann. Die späteren, in der Kultur gegen jene unvergleichlich hoch stehenden Perioden haben mit viel geringerer Bereitwilligkeit das gegenseitige Aneinanderrücken gefördert, und es trifft die gute, alte Zeit, wenn dieselbe auch nur um 50 oder 100 Jahre zurückdatirt wird, vielleicht der allerhärteste Vorwurf.

Folge dieser Mißdeutung humaner Ziele war und blieb bis in die Neuzeit eine Armseligkeit der äußeren Lebensverhältnisse und der inneren Bildung, welche von einzelnen Bevorzugten zwar überwunden, doch als im Volke vorhanden nicht geleugnet werden kann, so sehr auch sich die Bemühungen laut machen, den vergangenen Jahrhunderten den Charakter kindlicher Sitteneinfalt zu vindiziren. — Man blicke nur hinein in das Lebensgetriebe der letztvergangenen Jahrhunderte, denen Jahrtausende hoher geistiger Blüte vorausgegangen waren, und die deshalb nicht mehr die Entschuldigung erster, schüchterner Lernversuche für sich in Anspruch nehmen dürfen. Tritt uns nicht der Vergleich mit dem Eskimo vor die Seele, der auf einen Niedersitz 20 Pfund Butter und noch ein Uebriges an Robbenspeck verzehrte, als ihm zur Probe der Genuß freigegeben war: wenn uns erzählt wird, daß auf der Hochzeit Wilhelm's von Oranien 4000 Scheffel Weizen, 8000 Scheffel Roggen, 13,000 Scheffel Hafer verzehrt und 3600 Eimer Wein und 1600 Fässer Bier ausgetrunken wurden, wobei freilich beinahe an 6000 Hochzeitsgäste das Ihrige thaten? Als Eberhard von Württemberg Hochzeit hielt (1474), stieg die Zahl der Gäste gar auf 14,000, und bei dem Beilager seines Nachfolgers Ulrich von Württemberg wurden 136 Ochsen und 1800 Kälber aufgegessen.

Aus den rohesten Zeiten war noch der Begriffszusammenhang von festlicher Freude und Massenvertilgung von Speise und Trank geblieben, nur mit dem für die vorgeschrittenere Zeit wenig schmeichelhaften Unterschiede, daß jetzt die Unmäßigkeit und Völlerei ein Zeichen der Freude sein sollte, während dem rohen Naturmenschen die Befriedigung seines gewiß oft lange gesteigerten Appetites über die Grenzen des Bedürfnisses hinaus eine der wenigen Ursachen des Vergnügens war. Man hatte in der Verschiedenheit der Mittel zur Befriedigung seiner Bedürfnisse sehr geringe Auswahl, dafür suchte man Ersatz in der Quantität, wenn es galt, zur Verherrlichung irgend welcher Gelegenheit aus dem Rahmen des gewöhnlichen Lebens herauszutreten.

Anna von Boleyn, die unglückliche Gemahlin Heinrich's VIII., nahm als Frühstück in der Regel Speck und Bier, und außer Schaffleisch, Rindfleisch und Schweinefleisch waren Hafermus, schlechtes Obst, Erbsen, Linsen, Milch, Butter, Käse und Bier die gewöhnlichen Nahrungsmittel, selbst der größten Haushaltungen, denen nur die Erträgnisse der Jagd und Fischerei an Edelhöfen noch eine größere Mannichfaltigkeit gab, obwol die Flußfischerei im Allgemeinen ergiebiger gewesen ist als heutzutage. Von Gewürzen wuchsen Zwiebel, Fenchel, Dill und Kümmel in dem eigenen Garten; Pfeffer, Cardamom und andere lieferte der Handel, für welchen damals diese im Grunde wenig behagenden Konsumtions-Artikel eine eben so große Bedeutung hatten, als jetzt etwa Baumwolle, Eisen und Kohle. Wir beklagen die Irländer als auf der Stufe materiellen Wohlbefindens am niedrigsten stehend, denn 1838 noch lebten von den 8 Millionen Einwohnern Irlands 5 Millionen fast ausschließlich von Kartoffeln und $2^1/_2$ Millionen von schlechtem Haferbrot; aber im Mittelalter lebte der gemeine Mann überhaupt nicht besser, wenn es auch für ihn noch keine Kartoffeln gab und auch die Gefahr des Hungerns nicht so groß war wie in Irland. Das Fleisch der gefallenen Thiere wurde, wie James Rogers um 1400 in seiner Geschichte der Landwirthschaft in England erzählt, daselbst ohne alle Scheu gegessen; von ihm erfahren wir auch, daß damals die Aecker im günstigsten Falle, und in dem Ertragen durch oft wiederkehrende Brachlegung unterbrochen, kaum das sechste, in der Regel nur das vierte, ja oft nur das zweieinhalbe bis dritte Korn gaben, während jetzt das dreizehnte bis sechzehnte Korn geerntet wird.

Eine rationelle Lebensweise, wozu vor allen Dingen Reinlichkeit gehört, war selbst bei den Großen nicht zu finden; es wurde der Gemahlin eines Dogen als Hochmuth ausgelegt, der leicht von der strafenden Hand des Schicksals verfolgt werden könnte, als sie, anstatt das Fleisch mit den Fingern zu nehmen, sich einer Gabel bediente. Die Gemahlin Karl's VII. hatte zwei leinene Hemden, nicht etwa weil Leinwand ganz besonders kostspielig gewesen wäre, sondern weil dieses Kleidungsstück damals überhaupt als überflüssig galt.

Der Drang nach geistiger Ausbildung, so rege er in gewissen Richtungen sich äußerlich zeitweilig zeigt, ist doch nur bei Wenigen aus klarem Bewußtsein hervorgegangen und mit hingebendem Eifer zu stillen versucht worden. Die Nachrichten über Schulen und Universitätsbesuch im 16. und 17. Jahrhundert wollen nichts besagen, denn fünf Sechstel der fahrenden Schüler waren nichts Anderes als Vagabonden. Es kommt auch wenig darauf an, ob eine einzelne Klasse sich einseitig in Besitz einer gewissen geistigen Bildung setzt, vielmehr darauf, daß klare, fruchtbare Anschauungen und Begriffe dem ganzen Volke gemeinsam sind. Das ist aber zu keiner Zeit, als während der hochflutenden Reformation, zu bewirken der Mühe werth gehalten worden, und auch damals nur in wenig unserer Auffassung entsprechender Weise. Es kommt vor, daß wir in alten Urkunden lesen, wie ein Dorfpfarrer sich mit Dreschen und Haferbinden nebenbei noch seinen Lebensunterhalt erworben hat, und die Bauern-

Unsitte, den Lehrer ihrer Kinder reihum zu speisen, so patriarchalisch sie aussehen mag, bekundet keinen sehr tiefwurzelnden Respekt vor den höchsten geistigen Gütern der Menschheit. Eine Volksliteratur gab es nicht, die Bibliotheken waren nur dem Gelehrten nützlich, wenn derselbe sie wirklich zu benutzen verstand. Außer dem Kalender und der Postille und allenfalls einem fliegenden Blatte, das von einem Kriege gegen den Türken oder einem geschehenen Seeunglück erzählte, kam kein Erzeugniß der Presse in das Haus des Bürgers. Zeitungen entstanden erst mit dem Beginn des 18. Jahrhunderts, und als der Rath von Frankfurt am Main dem Unternehmer gestattete, eine wöchentliche Liste der Getauften, Getrauten und Verstorbenen zu veröffentlichen, erhob sich ein allgemeiner Schrei des Unwillens, es sei unerträglich, daß man diese intimen Verhältnisse publik mache. So vollständig zum Privatmann war der Deutsche geworden, sagt Gustav Freitag in den Bildern aus der deutschen Vergangenheit. Nun darf man zwar auch nicht verkennen, daß die Abweisung des Verkehrs mit andern Gemeinschaften, die Konzentrirung der Gedanken auf die eigenen Angelegenheiten in den letzten Jahrhunderten eine Folge der politischen Wandlungen geworden war, welche letztere zu beeinflussen der Bürger sich allerdings, ermattet von den Leiden des 30jährigen Krieges, hatte entwinden lassen, und daß vielleicht nach manchen Richtungen hin sich diese Isolirung in der Bildung Einzelner wie ganzer Kreise auch bedeutungsvoll erwiesen hat. Allein das kann uns kein Grund sein, dieses Vergangene zurückzuwünschen und die Segnungen gering zu achten, die aus dem Zusammenwirken neuer Kulturmomente erwachsen und, indem sie jedem Einzelnen die vollste Freiheit seiner Entwickelung, die allseitigste und harmonischste Ausbildung gestatten, ihn zugleich als Glied in das große, schöne, reiche Ganze einreihen.

Wenn Schiller Schiller und Goethe Goethe geworden ist, müssen wir das nothwendig darin begründet sehen, daß sie von Weimar bis Leipzig zwei beschwerliche Tagereisen hatten, und daß sie erst nach jeder Ostermesse mit den neuen literarischen Erzeugnissen des letzten Jahres bekannt werden konnten? Hätte ihnen wol das raschere Fortkommen auf der Thüringer Eisenbahn oder die Möglichkeit, sich unverzüglich mit den gedruckten Ideen Anderer vertraut zu machen, ein Hinderniß werden müssen? Doch es ist nutzlos, an dergleichen Paradoxa zu denken. Unsere Zeit hat einen anderen Flug, und da derselbe einem hohen, dem höchsten Ziele der Menschen-Verbrüderung zugerichtet ist, so dürfen wir uns glücklich schätzen, ihr anzugehören.

Die Abgeschlossenheit hat für sich nichts mehr zu beanspruchen; alle Schranken, die sie sich errichtet hat, müssen fallen. Früher trennten die Flüsse die Nationen von einander und erhielten als wichtige Grenzfestungen um Gotteswillen ja keine Brücke; — diese Zeiten sind hoffentlich vorbei. Wir verdanken einzig und allein dem erleichterten Verkehre die Vortheile, welche das Leben in allen Richtungen errungen hat, so daß es die Zeit falsch auffassen hieße, wenn man auf der eingeschlagenen Bahn innehalten wollte. Zum Verkehr, in der vollen Bedeutung des Wortes, gehören aber auch alle jene Kulturmomente, welche auf die Verallgemeinerung der Ideen einwirken; die Buchdruckerkunst in erster Reihe, sodann aber auch Künste, wie der Holzschnitt, die Photographie, die vervielfältigenden Künste überhaupt. Nicht nur, daß durch die Menge und die dadurch bedingte leichte Erwerbbarkeit ihrer Produkte, Kenntnisse und Begriffe, welche das Wort allein nicht so erschöpfend darzustellen vermögen, Verständlichkeit und Erweiterung erfahren, es werden auch nach der rein ästhetischen Seite hin die Empfindungen für das Schöne geläutert, der Geschmack wird verfeinert, und da das Vollkommene zu seiner Verallgemeinerung nicht größere Anstrengungen beansprucht, als das Mittelmäßige und Mangelhafte, so kann es nicht fehlen, daß das Letztere mehr und mehr seinen Boden und Einfluß verliert. Zu dem Begriffe

Verkehr in unserm Sinne gehört Alles, was zu einem fördernden Mittelgliede in den Beziehungen der Nationen zu einander werden kann. Glaskorallen und Spiegelscherben werden im Innern Afrika's dem Forscher und dem Handelsmann zu wesentlichen Hülfsmitteln, und wenn auch in minderm Grade, so wirken sie doch in derselben Art, wie die Dampfschiffe und die sublimen Erzeugnisse der europäischen Kunst und Industrie, welche die Japaner veranlaßten, große Gesandtschaften nach den Ländern zu schicken, wo derartige Dinge gemacht wurden, und den Fremden die lang' verschlossenen Häfen ihres Reichs zu öffnen. In dieser Hinsicht ist fast Alles schon bei uns zu Verkehrsfaktoren geworden, denn an Alles knüpft sich ein vielseitiges Interesse, und dadurch, daß sich der Handel oder die Wissenschaft, die beiden Adersysteme unserer Welt, einer Sache bemächtigen, wird sie entweder nach allen Richtungen hin verbreitet oder an allen Orten aufgesucht und nach ihren Eigenschaften verwendet. Unsere gesammten Zustände bestehen in all' ihren Hülfsmitteln durch den Verkehr; darum müssen wir ihm auch wieder dienen.

Wir dürfen kühn behaupten, daß durch die Ausbildung des Verkehrs und der Verkehrsmittel unser Leben nicht nur leichter und sicherer, sondern auch schöner, besser und im vollen Sinne des Wortes länger geworden ist. Leichter, weil wir mit geringerem Kraftaufwande uns in Besitz derjenigen geistigen und materiellen Ausrüstung zu setzen vermögen, welche uns nothwendig ist, um den unabweisbaren Lebensbedingungen zu genügen; sicherer, weil durch allgemeine Mittheilung und Verwendung der erlangten Mittel schädliche Einflüsse vollständiger und rascher paralysirt werden können — die Nächte werden erhellt, Wüsten und Meere rascher durchflogen, verheerende Wirkungen der Naturkräfte, Stürme, Ueberschwemmungen, Feuersnoth werden eiligst bekannt, und es kann ihnen zeitig genug entgegengearbeitet werden; schöner, denn die ganze Natur mit all' ihren Reizen liegt erreichbar vor uns, ganze Armeen von Forschern haben die Erzeugnisse aller Zonen uns zugänglich gemacht, und selbst das, was früher als werthlos verachtet wurde, in angenehme Produkte zu verwandeln gelehrt; — schöner und besser ist das Leben geworden, denn alle jene begeisternden Triumphe, die des Menschen Geist in seiner vielseitigen Entfaltung gefeiert, seine erhebenden und anspornenden Werke, sie üben ihren veredelnden Einfluß allseitiger, früher und ursprünglicher als je vorher; — und all' diese Vortheile zusammen haben unser Leben auch verlängert. Ist an sich das Leben, sein Umfang und seine Dauer, für den Höherdenkenden nicht durch die Erfüllung einer bestimmten Jahresreihe bemessen, als vielmehr durch die erlangte Summe von Erfahrungen und von diesen für sich und die Anderen gemachten Verwerthungen, so wiegt unser Leben schon dadurch eine vielfache Lebensdauer in früheren Zeiten auf; allein auch die Gesundheitsverhältnisse sind im Allgemeinen günstigere, die Lebensweise ist eine naturgemäßere geworden, und dadurch ist die durchschnittliche Lebensdauer verlängert worden.

Wir brauchen nach den Beweisen für diese Rechtfertigung des Fortschrittes unserer Zeit nicht weit zu suchen. Vor unsern Fenstern brennt das Gas, diese rationellste Form eines Leuchtmaterials, welche allein es möglich macht, dem ungünstigen Einfluß der nächtlichen Finsterniß wirkungsvoll entgegenzuarbeiten. Weder mit Oel noch mit Talg oder sonst einem thierischen oder pflanzlichen Fette wäre eine auch nur annähernde Beleuchtung öffentlicher Verkehrsplätze sowol als innerer Räumlichkeiten, von denen die Fabriken am meisten diese Wohlthat empfinden, zu erreichen gewesen. In London und New-York sperren Goldarbeiter ihre reichen Gewölbe des Nachts nur durch große Spiegelscheiben von der Straße ab, ohne einen andern Beschützer, als eine tageshelle Beleuchtung des ganzen Raumes. Sie giebt eine größere Sicherheit als Waffen und Riegel, denn sie stellt den Verbrecher bei Ausübung seines Ver-

brechens offen der ganzen bürgerlichen Gesellschaft gegenüber. Und die Gasbeleuchtung ist einerseits durch die Erfolge der chemischen Forschung sowie andererseits durch die Erniedrigung der Frachtsätze, welche die Eisenbahnen gewähren, und wodurch das Rohmaterial, die Kohle, sich für das innere Deutschland sogar noch vortheilhaft aus England beziehen ließ, zu einer Wohlthat geworden, deren sich der kleinste Ort erfreuen kann.



Fig. 5. Japanische Reisegelegenheit auf der Seilbrücke. Nach einer japanischen Zeichnung.

Eisenbahnen überziehen die Länder als ein weitverzweigtes Netz, und nicht nur die Centralpunkte des Handels und des Verkehrs werden durch Schienenwege mit einander verbunden, selbst den entlegensten Gegenden kommt dieses werthvolle Kulturmittel zu Gute. Welche Summe menschlichen Kraftaufwandes wird nicht einem Schauplatz höherer und besserer Verwerthung vorbehalten durch die unaufhaltsam weitertreibende Gewalt der Lokomotive! Wer könnte zweifeln an der menschenwürdigern Anlage des einem Jeden angeborenen Arbeits-Kapitales im heutigen Kulturleben beim

Anblick zweier durch Weltmeere getrennten Scenerien, die wie geflissentlich sich einander gegenüberstellen? Im fernsten Osten die uralte, lebengefährdende Weise der Ueberwindung der natürlichen, durch Berg und Thal gesetzten Schranken bei Weiterbewegung des Reisenden und der Marktgüter, — entlang an schwankender Seilbrücke, welche im Jahrhunderte lang dem Völkerverkehr verschlossenen Nipon noch heutzutage ein ganz gewöhnliches Kommunikations-Mittel bildet; — im Westen Europa's der über Berg und Thal des britischen Inselreiches auf der Schienenstraße dahin sausende Eisenbahnzug,



Fig. 6. Eisenbrücke über einen Theil von Newcastle am Tyne.

hinweg über sichere, feste Stein- und Eisenbrücken, welche, Städte und Provinzen verbindend, kühn und imposant zu schwindelnder Thurmhöhe emporsteigen. So Besorgniß erregend unsere jetzige Reiseart auch dem ängstlichen Gemüthe des entlegenen Dorfbewohners oder Kleinstädters auch dünken mag, die Gefahren des heutigen Reisens bilden dennoch einen verschwindenden Bruchtheil im Vergleich zu jenen, welchen der Reisende ausgesetzt war, der die ehemaligen Diligencen und sonst üblichen Gelegenheiten des Fortkommens, meist ungern und erst nach wochenlangen Vorbereitungen, zu benutzen genöthigt war. Wo vor 30 Jahren noch die Anlage einer Chaussee bean-

standet wurde, weil der Nutzen in keinem Verhältniß zu stehen schien zu den aufzuwendenden Opfern, da durchbraust an Stelle der Postwagen und Extrapoften jetzt das Dampfroß die Landschaft, sei es, daß irgend ein Naturprodukt, das man früher nicht zu verwerthen wußte, Thon, Eisenstein, Porzellanerde, Feldspath oder gar Kohle oder Holz, nach auswärts verführt, oder Rohmaterialien einer inzwischen erwachsenen Industrie zugebracht und ihre Erzeugnisse dafür abgeholt werden; sei es auch nur, daß durch diese Gegend die Verbindungslinie sich zieht, welche zwei bedeutende Handels- oder Industrieorte mit einander verknüpft, — die Segnungen einer erleichterten Verbindung machen sich auf das Sichtbarste geltend. In dem großen Waldkomplexe, der sich von der böhmisch-bayerischen Grenze in beide Länder auf Hunderte von Quadratmeilen erstreckt, gewiß die werthvollste Holzkammer Europa's, wurde zu Anfange dieses Jahrhunderts industriellen Ansiedlern das Holz noch umsonst oder wenigstens zu ganz nichtssagenden Preisen zugestanden, nur um diese Gegenden, den verrufenen Böhmerwald, in den Bereich der Kultur zu ziehen. Es hat sich in Folge dessen allerdings eine sehr lebhafte Glasindustrie, welche zunächst die gebotenen Vortheile ausnutzen konnte, daselbst entwickelt, jedoch sie allein vermochte den enormen Holzertrag nicht zu verwerthen. Seit durch die Eisenbahnen ganz neue Ansichten über die Kommunikations-Möglichkeiten aufgetaucht sind, haben sich die Holzpreise vervierfacht, und jene Gegenden sind dadurch zu fast unerschöpflichen Kapitalquellen geworden.

Als Kapitän Maury, der berühmte Hydrograph der nordamerikanischen Marine, seine Wind- und Seekarten der Schifffahrt übergab und lehrte, wie durch Befolgung der darin enthaltenen Winke die Fahrzeiten zwischen den beiden Kontinenten sowol, als nach und von Australien sich bedeutend verkürzen ließen, berechnete man den Nutzen, welcher allein der britischen Handelsflotte auf dem kürzeren Wege von den englischen Häfen nach nordamerikanischen erwuchs, auf mehrere Millionen jährlich — wie würde sich der Gewinn beziffern, den die Welt seit der Einführung der Dampfschifffahrt gemacht hat, wenn in einem ähnlichen Exempel die alte Segelschifffahrt dem Fulton'schen Umschwunge gegenüber sich aufstellen ließe! Und die Dampfmaschine, welche Eisenbahnen und Schifffahrt erst beseelt hat, was hat sie, die von James Watt erzogene, von Unzähligen ausgebildete Tochter der modernen Kultur, was hat sie der Zeit für eine Richtung gegeben? Sie läßt Kraft und Arbeit bergmännisch gewonnen werden, denn mit jedem Karren Kohle, der gefördert wird, können so und so viel Webstühle in Bewegung gesetzt und so und so viel Stücke der kunstvollsten Zeuge fast ohne jedes weitere Zuthun der Menschenhand hervorgebracht werden. Die Kohle ist dadurch zu einem bei weitem wichtigeren Werthmesser geworden, als es Gold und Silber sind; Kohle ist ein Arbeiter und das Eisen sein Werkzeug. Wenn die Welt sich heute noch damit begnügen wollte, daß nur dasselbe Arbeitsquantum geleistet würde, mit welchem sie vor 100 Jahren zufrieden sein mußte, es würde kein Mensch mehr zu einer mechanischen Kraftleistung nothwendig haben, eine Muskel anzuspannen; die im Gange befindlichen Dampfmaschinen würden mehr als hinreichen, die erforderliche Kraft zu erzeugen. Allein wir sind nicht mehr so genügsam, wir wollen mehr Arbeit konsumiren, als wir zu leisten im Stande sind, und diesen Aufwand ermöglicht uns die Dampfmaschine. Sie sprengt Felsen, verbindet Höhen und Berge, überbrückt Flüsse und Städte, baut Häuser, spinnt Wolle, zersägt Bäume, schmilzt Eisen, trägt Waaren auf ihrem Rücken, führt uns in fremde Länder und läßt uns deren Schönheiten bewundern; dem Weber nimmt sie das Schiffchen aus der Hand und dem Schreiber die Feder, sie legt Sümpfe trocken, verwandelt sie in fruchtbares Ackerland, besäet es, schneidet die Frucht und macht sie zu Brot; wenn eine Stadt kein frisches Wasser hat, die Dampfmaschine fördert es heraus, sie prägt Geld, sie macht Alles,

Alles, und ehe sie sich verbraucht, sorgt sie wie ein vernunftbegabtes Wesen für Hervorbringung neuer Maschinen, die neben ihr arbeiten und nach ihr an ihre Stelle treten, daß ja kein Arbeitsausfall zu merken ist. Wie viele Bücher würden weniger gedruckt werden, wenn nicht Schnellpressen von Dampfmaschinen getrieben werden könnten! Würde das Zeitungswesen sich nur annähernd so haben entwickeln können, wie es jetzt besteht? Würde — seitenlang könnten wir fortfragen, gleich wichtige Lebensverhältnisse berührend, und immer müßte die Antwort lauten: „Nein, nicht ohne die Dampfmaschine!“

Damit, daß die Dampfmaschine in beliebiger Menge Kraft zu erzeugen gestattet, erspart sie uns Zeit, denn sie läßt uns einen Effekt fast augenblicklich ausführen, dessen Hervorbringung uns sonst nur sehr allmälig gelungen wäre. Unmöglich wäre es gerade nicht, den Mont Cenis blos mit der Hände Arbeit zu durchbohren, aber 1870 würden wir jedenfalls die Reise nach Italien noch nicht durch den Berg machen können.

Diesen zeitersparenden Charakter haben außer der Dampfmaschine auch noch namentlich der Telegraph und die Photographie, beide gleich überraschend durch ihre zauberische Wirksamkeit.

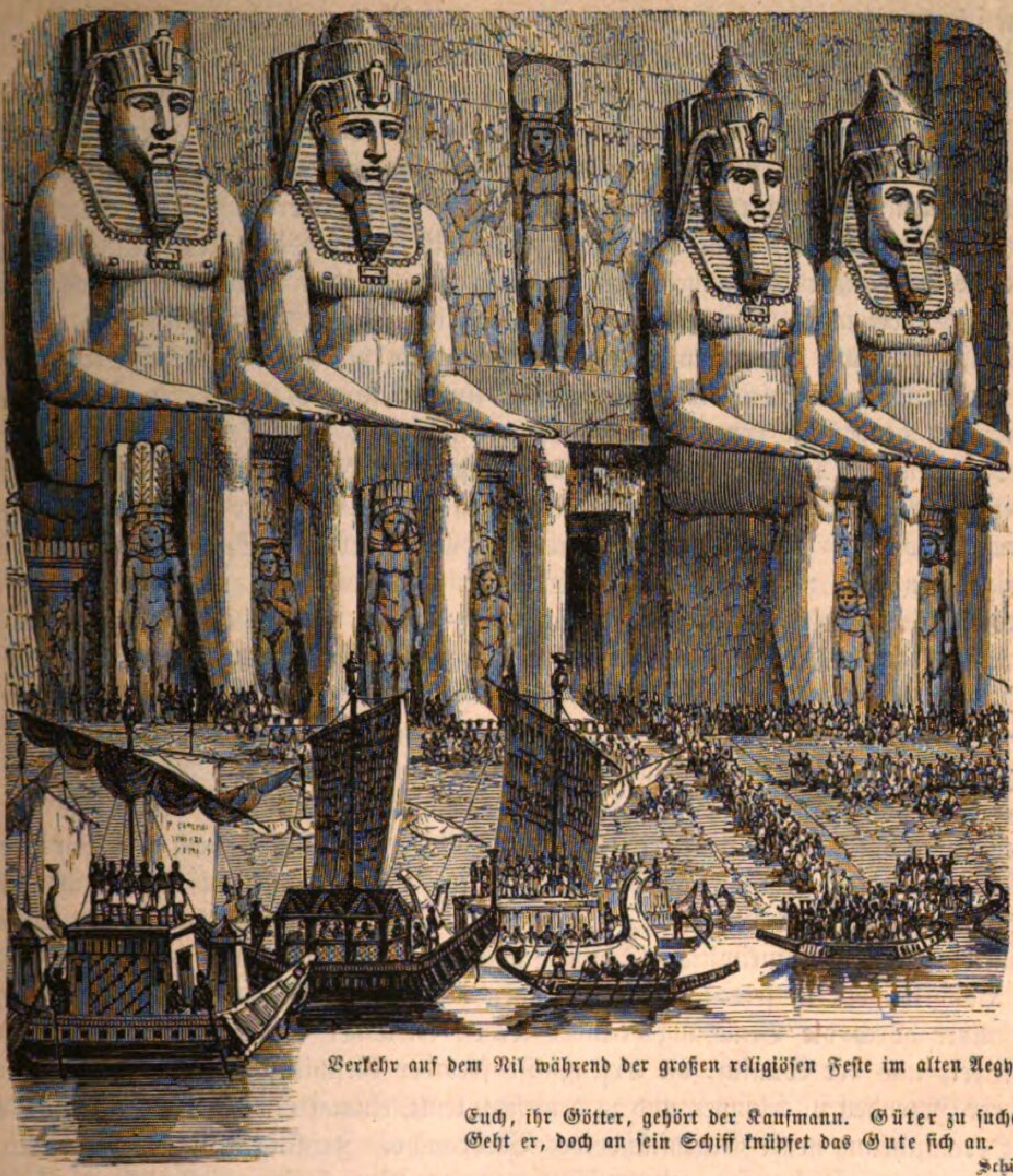
Keine Erfindung der ganzen Welt und aller Zeiten kann sich diesen Blüten der angewandten Physik und Chemie in Bezug auf das Wundervolle ihrer Leistung auch nur entfernt vergleichen lassen. Und können wir uns ein Vermögen unserer Vorfahren denken, um das wir sie beneiden möchten? Es wäre aber weder die Telegraphie noch die Photographie zu ihrer jetzigen Vollkommenheit gelangt, wenn sie sich in abgeschlossenen Thälern, in den Zunfthäusern, statt in der freien Luft der Allgemeinheit hätten entwickeln sollen. Die Vorläufer, die natürlichen Fundamental-Erscheinungen, welche ihnen zu Grunde liegen, waren ja schon lange bekannt, aber dem Keime war der Boden noch nicht günstig, und die französische Regierung hat wol nie in besserem Verständniß der Zeit Geld ausgegeben, als damals, wo sie Daguerre seine Erfindung abkaufte und der Oeffentlichkeit preisgab.

Wir sind aber nicht blos reicher an Zeit und reicher an Kraft, wir sind auch reicher an Stoff geworden. Einmal beuten wir die Natur vollständiger aus, und dann zwingen wir den vorhandenen Stoff, uns während einer längeren Zeit in viel verschiedenartigerer Gestalt zu dienen. Wie eine sechsjährige Dienstzeit dem Staate doppelt so viel Soldaten in's Feld zu führen erlaubt, als eine dreijährige, so ist es mit dem Stoffe, den uns die Chemie gelehrt hat, tausenderlei nutzbaren Umwandlungen zu unterwerfen, ehe er in seine Elementar-Bestandtheile zerfallen darf, um sich der Luft oder dem Ackerboden wieder beizumischen. Es giebt keine Abfälle mehr. Aus Sägespänen machen wir Zucker, ranzig gewordene Butter läßt sich in einen wohlriechenden Aether verwandeln, der den aromatischen Duft der Aepfel und Ananas ersetzt; die Fettbestandtheile, welche das Spülwasser der Wollwäschen und Kammgarnspinnereien mit fortführt, werden wieder gewonnen und zu Schmieröl verarbeitet oder in den Retorten der Gasanstalt in vortreffliches Leuchtgas verwandelt; aus Braunkohlen destilliren wir Oel für unsere Lampen und in dem Paraffin ein Kerzenmaterial, welches an Schönheit und Leuchtkraft alle anderen übertrifft. Mit den nährenden Bestandtheilen des Fleisches jener zahllosen Rinderherden, welche die Grasflächen Südamerika's durchschwärmen und die früher nur ihrer Häute wegen gejagt wurden, vermehren wir die Fleischnahrung dichtbevölkerter Gegenden, seit Liebig gelehrt hat, jene werthvollen Stoffe für sich abzuscheiden und in eine haltbare, zur Versendung geeignete Form zu bringen. Daß es gelungen ist, Alkohol aus Steinkohlentheer darzustellen, ist bekannt; wichtiger aber ist bis jetzt die Verarbeitung dieses schmutzigen, übelriechenden Nebenproduktes der Gasfabriken zu den prachtvollen Farbstoffen geworden, welche in der Färberei eine totale Umwälzung hervorgerufen haben. Vor 2000 Jahren

wurde in Rom zu wiederholten Malen das Tragen purpurner Gewänder als ein ausschweifender Luxus verboten; nur die Cäsaren behielten sich das Recht vor, den kostbaren Farbstoff der Purpurschnecke zur Erhöhung des kaiserlichen Pompes zu gebrauchen; purpurne Gewänder waren in der Schatzkammer das, was heutzutage Diamanten, Perlen und kostbare Gefäße sind. Wie neidisch mag mancher reiche, üppige Jüngling, manche edle Jungfrau nach der köstlichen Farbe geschielt haben, der an Schönheit nichts an die Seite gestellt werden konnte! Wenn aber heute ein Ausschnitthändler seinen Kunden echte Purpurgewänder vorlegen wollte, während diese anilinrothe oder violette Stoffe einzukaufen wünschen, sie würden ihn auslachen, wollte er versuchen, jenen das Wort zu reden. Jedes Kindermädchen vermag heute ein schöneres Kleid alle Tage zu tragen, als die römischen Herrscher bei ihren Triumphzügen über ihre Schultern herabhängen ließen. Und unser Farbstoff ist der Steinkohlentheer, eine wahre Universaltinktur, denn es giebt keine Farbennüance, weder in Roth, noch in Blau, oder Gelb, oder Grün, oder Braun, oder Schwarz, die sich nicht am schönsten aus einem Anilin- oder Naphthalin-Präparat, welche beide aus dem Theer dargestellt werden, färben ließe; daneben aber liefert er auch ein köstliches Parfüm, welches das bittere Mandelöl ersetzt, und in dem Benzin ein vortreffliches Fleckwasser.

Wir könnten zahlreiche andere Beispiele noch anführen, die uns alle beweisen würden, welch' unermeßliche Vortheile das Leben dadurch erlangt hat, daß seine Interessen eine gemeinsame Behandlung erfahren haben. Hier mag indessen das Gesagte genügen; in den vorhergehenden Bänden des „Buches der Erfindungen ꝛc." ist ausführlicher sowol der gegebenen natürlichen Bedingungen und Kräfte, als auch der Mittel gedacht worden, dieselben zu nutzen und auszunutzen. Das gemeinsame Zusammenwirken nach diesem Ziele hat endlich jene großen Umwälzungen auf allen Gebieten der menschlichen Thätigkeiten vollbracht, als deren Endergebnisse für das lebende Geschlecht die bedeutsamen Fortschritte erscheinen, welche bis dahin freilich immer nur Eigenthum eines verhältnißmäßig noch kleinen Theiles der Menschheit haben werden können. Eine weitere Ausführung des Grundgedankens, daß die Befreiung des Verkehres, die Ausbildung seiner Mittel der größte Dienst ist, den die Menschheit sich zu leisten vermag, wird sich im Verlaufe dieses Buches finden, welches sich mit den wichtigsten Verkehrsformen und Verkehrsmomenten beschäftigt.





Verkehr auf dem Nil während der großen religiösen Feste im alten Aegypten.

Euch, ihr Götter, gehört der Kaufmann. Güter zu suchen
Geht er, doch an sein Schiff knüpfet das Gute sich an.

Schiller.

Rückblick auf die Entwickelung des Welthandels.

Erster Tauschverkehr. Stummer Handel. Allmälig sich bildende Werthmesser. Geld. Dolmetscher. Handelssprachen. — Der Handel im Alterthum und Mittelalter. — Die deutsche Hansa. Deutsche Handels- und Gewerbsthätigkeit im Mittelalter. — Metall-Industrie und Tuchfabrikation in den oberdeutschen Städten und Flandern. — Folgen der Entdeckung des Seewegs nach Ostindien und der Entdeckung Amerika's. — Wechselnder Antheil Portugals, Spaniens, der Niederlande, Frankreichs, Deutschlands und Englands am Welthandel in der folgenden Periode. Oberherrschaft Englands. Allmäliges Erstarken der übrigen Staaten. — Kulturfördernder Einfluß des Handels.

Der Mensch kann in einem Zustande der Isolirung nicht verharren. Seine Natur gestattet ihm nicht, den Kampf um das Dasein allein zu führen, wenigstens nicht über diesen Kampf hinaus anderen Bestrebungen zur Erhöhung seines Lebensglückes Folge zu geben. Er hat weder die Stärke des Löwen, noch die Zähigkeit des Bären, noch die Kleinheit des Maulwurfs, um den tausenderlei feindlichen Einflüssen, die fortwährend ihm gegenüber treten, begegnen oder ihnen entgehen zu können; er hat nicht die Fruchtbarkeit des Hasen, um sein Geschlecht allen Widernissen zum Trotz erhalten zu können. Aber er hat Vernunft und Verstand —

höre ich sagen — und mit seinen geistigen Fähigkeiten weiß er tausendfach das zu ersetzen, was ihm in anderer Hinsicht fehlt, um sich mächtiger zu machen als der Löwe, widerstandskräftiger als der Bär, und hat nicht nothwendig, sich unterirdische Gänge zu graben, um vor seinen Feinden sich zu verbergen. Sehr richtig; aber diese geistigen Fähigkeiten entwickeln sich nur, wenn der Mensch mit Menschen verkehrt, wenn die intellektuellen Kräfte mit einander in Thätigkeit gesetzt werden. Der einzeln in die Welt gesetzte Mensch, ohne jede geistige Mitgift seiner Väter der Natur überlassen, wird es zu einiger Schlauheit bringen, wie wir an den Naturvölkern des südlichen Amerika's beobachten können; die Noth wird ihn lehren, Geschicklichkeiten sich zu erwerben, allein mit allen Erwerbungen bleibt er ein hülfloses Geschöpf. Und so elend wir auch manche unkultivirte Völkerschaften finden, so zeigt uns deren Zustand immer noch nicht denjenigen Grad der Schwäche, über den der Mensch sich nicht erheben würde, wenn er lediglich auf sich allein angewiesen bliebe. Denn selbst die niedrig stehenden Buschneger führen ein gemeinsames Leben und ihre Erfahrungen kommen einander noch zu Gute. Das bedeutende Hülfsmittel der Sprache läßt die Kräfte vervielfachen und zu allgemeinen Unternehmungen verwenden. Sind auch die ersten gegenseitigen Dienste, welche die Menschen sich leisten, Hülfen zur Abwehr feindseliger Gewalten, so müssen bei einigermaßen vorgeschrittener Entwickelung, nachdem die Sicherung des Lebens einen gewissen Bestand erhalten hat, aus der Mittheilung vom eigenen Ueberfluß der Ergebnisse der Jagd, Fischerei oder eingesammelten Früchte bald Gegenleistungen entspringen, wodurch einerseits jenen Dingen ein gewisser, wenn auch keineswegs unwandelbarer Werth beigelegt wird, andererseits aber die Arbeit sich nach neuen Richtungen hin konzentriren lernt und die der Zahl nach noch geringen Produkte der Kunstfertigkeit behufs des Tausches in größeren Quantitäten angefertigt werden. Flechtwerke, thönerne Geschirre, Bogen und Pfeile, steinerne und später metallene Schneidwerkzeuge, Arzneimittel, Schmucksachen werden zu Gegenständen eines entstehenden Handels, der in seinen ersten Anfängen überall den Weg des Tausches geht.

Aber durch die Benutzung fremder Arbeit wird der Bedürfnißkreis der Menschen erweitert, und der Wunsch, die Erzeugnisse fremder Geschicklichkeit oder die Erträgnisse anderer Gegenden zu erlangen und zu genießen, lenkt, einmal erweckt, die Blicke nach außen zur Heranführung neuer Gegenstände des Verbrauchs. Zufällig gemachte Beobachtungen von brauchbaren Leistungen anderer Völker werden Veranlassung, allmälig die bisherige Abschließung schüchtern zu durchbrechen und den Versuch gegenseitigen Austausches zu wagen.

Da in solchen frühen Perioden die Dinge einen sehr unbestimmten Werth haben, das Unbekanntsein mit der Sprache der andern Partei jede Auseinandersetzung sehr schwierig machen würde, und die Besorgniß für die Sicherheit auf beiden Seiten noch zu groß ist, um einem persönlichen Verkehr das Wort zu reden, so nimmt der Handel bisweilen sehr merkwürdige Formen an, die man mit dem Namen stummer Handel bezeichnet und von der wir das beste Bild zu geben glauben, wenn wir die Berichte der ältesten Schriftsteller unserer Kulturnationen vergleichen mit den Erzählungen von Reisenden, wie sie Karl Andree in seiner „Geographie des Welthandels“ mittheilt.

Die Karthager, schreibt Herodot, haben mir erzählt, daß sie außerhalb der Säulen des Herkules nach einem Volk an der libyschen (westafrikanischen) Küste zu schiffen pflegten. Nachdem sie dort angelangt seien, brächten sie ihre Waaren an's Ufer, legten sie dort nieder und begäben sich wieder auf ihre Schiffe, nachdem sie Rauch hätten aufsteigen lassen. Auf dieses Zeichen kämen die Landeseinwohner an die Küste, legten neben die Waaren Gold hin und gingen wieder von dannen. Darauf stiegen die Karthager noch einmal aus, um zu sehen, ob es genug sei; in letzterem Falle nähmen sie es und gingen davon; sei es aber nicht hinreichend, so gingen sie

abermals zu ihren Schiffen und warteten; jene aber kämen wiederum und legten so viel Gold hinzu, bis die Anderen befriedigt seien. Dabei thäte Keiner dem Andern Unrecht; denn die Einen berührten das Gold nicht, bis es dem Werthe der Waaren gleichkäme, und die Anderen ließen die Waaren liegen, bis Jene das Gold genommen hätten.

In großer Uebereinstimmung mit diesem ältesten Beispiele von Handelsthätigkeit steht ein anderes, welches Andree von dem Tauschhandelsverfahren der Orang-Kubus, der „braunen Leute", erzählt, welche in einem fast wilden Zustande auf Sumatra in den dichten Wäldern an den Grenzen von Djambi leben. Die Orang-Kubus sammeln Benzoë und Weihrauch, um diese Waaren gegen allerlei Eisengeräth und Stücke gefärbten Baumwollenzeuges zu vertauschen. Nachdem die Malayen aber verrätherischer Weise Manche von ihnen überfallen und in die Sklaverei abgeführt hatten, wurden jene scheu, zogen sich tiefer in die Wälder zurück und brachen jeden Verkehr ab. Aber das Bedürfniß war mächtiger als die Furcht und rief einen stummen Handel in's Leben. Heute bringt der Orang-Kubu an eine den fremden Handelsleuten durch das Herkommen wohlbekannte Stelle Gummi, Weihrauch, und was er sonst gesammelt hat, und schlägt mit der Keule an einen hohlen Baumstamm. Dann eilt er in den Wald zurück. Die Kaufleute erscheinen und legen andere Waaren hin, welche der braune Mann abholt, doch meidet er gern die Malayen; gegen Chinesen und Araber ist er nicht so schüchtern. Nicht selten findet dieser lautlose Verkehr auch in umgekehrter Weise statt; die Araber oder Chinesen schlagen auf eine weithin schallende Kesselpauke, legen ihren Tand nieder und gehen fort; der Orang-Kubu kommt und bringt reichliche Gegengabe.

Interessant ist es bei diesem Verkehr, für welchen sich die Beispiele noch zahlreich aufführen ließen, daß trotz des persönlichen Mißtrauens sich die erste goldene Handelsregel, die der Ehrlichkeit, als des besten Bindemittels, in ganz entschiedener Weise, vielleicht freilich mehr bei der tiefer stehenden Partei, in Anwendung zeigt.

Allein wie ein derartiger Handel nur einen sehr beschränkten Umfang gewinnen kann, so werden alsbald andere Formen an seine Stelle treten, wenn das Bedürfniß über jene Grenzen hinaus sich erweitert hat, und da nach fortgesetztem friedlichen Verhalten auch das Zutrauen sich befestigen wird, so kommt schließlich doch die Sprache zu ihrem Recht und mit dem gegenseitigen Begriffsaustausch wird es möglich, die Werthe der Handelsgegenstände fester zu bestimmen und auf allgemeine Werthmesser zu beziehen, seien dies nun Felle, wie in Sibirien, oder Baumwollengewebe, wie im innern Sudan, Steinsalzstücke, wie in den südlich von Abyssinien gelegenen Ländern, oder edle Metalle, welche auf einer gewissen Kulturstufe die Werthmesser werden und das Geld entstehen lassen.

Daß die ersten sprachlichen Auseinandersetzungen immer sehr lückenhafter Natur sein werden, läßt sich denken. Die Fingersprache, aus der sich das dekadische Zahlensystem entwickelt hat, wird in der Regel über die ersten Anfragen Auskunft ertheilen müssen; nach und nach aber erlernen einzelne lebhaftere und begabtere Persönlichkeiten sich leichter und vollständiger mit den Fremden verständigen; sie machen die Dolmetscher und die Sprache selbst erfährt dadurch, daß sie gezwungen wird, nach Ausdrucksmitteln für neue Dinge und neue Begriffe zu suchen, wesentliche Förderung. Treten verschiedene Sprachen in lebhafte Wechselwirkung und ist die Fülle der Eindrücke, welche bei den in Berührung gekommenen Völkern sich geltend machen, so groß, daß die neuen Anschauungen nicht genügend durch den vorhandenen Wortschatz gedeckt werden können, so entstehen jene Jargons, die wir aus der Vermischung bei den lebhaft handeltreibenden Nationen, Juden, Nordamerikanern, aber auch in ähnlicher Umbildung bei den Völkern der Südsee und an den Küsten Afrika's antreffen. Nur reiche, hochentwickelte Sprachen können sich rein erhalten und, wie die arabische, spanische, französische, englische und deutsche, zu allgemeinen Verkehrssprachen entwickeln.



Alte Hafenstadt.

Der Handel im Alterthum und Mittelalter.

Nach den vorstehenden allgemeinen und einleitenden Betrachtungen wenden wir uns dem vorgesteckten Ziele unserer Darstellung, der historischen Entwickelung des Welthandels und dem Emporkommen der eigentlichen Handelsvölker zu, da die veränderte Weise des Karawanenverkehrs, der Fluß- und Küstenschifffahrt u. s. w. uns in den folgenden Abschnitten ohnehin noch eingehender beschäftigen wird. — Im grauen Alterthume, als die Bedürfnisse der Menschen noch sehr geringfügig waren und die Unbeholfenheit der ersten Fahrzeuge weitere Reisen verbot, beschränkten sich Handel und Wandel auf den Austausch weniger Natur- und Kunstprodukte zwischen den Nachbarländern. Nur einzelne durch besondere Umstände begünstigte Küstenstrecken machten schon früh eine Ausnahme. Zu diesen zählen vor allen die Gestade des Indischen Ozeans: die Küsten Vorderindiens, Südarabiens und Ostafrika's, deren Bewohner durch die eine bestimmte Zeit des Jahres regelmäßig wehenden Südwest- und Nordost-Monsun-Winde in den Stand gesetzt wurden, selbst mit gebrechlichen, unvollkommenen Fahrzeugen ohne Gefahr von einer Küste zur andern zu segeln.

Als Hauptträger dieser Verbindung zwischen Vorderindien einerseits, Südarabien und Ostafrika andererseits müssen in ältester Zeit die Inder angesehen werden. Sie führten die zu allen Zeiten und bei allen Völkern hochgeschätzten Produkte ihres Landes: Edelsteine und Perlen, baumwollene und seidene Stoffe, Pfeffer, Zimmt und andere Gewürze, Zierrath aus Perlmutter und Elfenbein, Sandelholz, Farbstoffe u. s. w. nach den westlichen Gegenden, und wie noch heute die „Banyanen", die eigentlichen indischen Kaufleute in Zanjibar und an der ostafrikanischen Küste, die angesehensten Etablissements inne haben, so mögen vor drei Jahrtausenden ihre Vorfahren auf der Insel Socotora — deren Namen dem Sanskrit angehört — im Verkehr mit den Bewohnern der nahen arabischen und afrikanischen Küsten die Hauptrolle gespielt haben. Von jenen tauschten sie wohlriechende Harze und Spezereien — das dem Kultus des Alterthums unentbehrliche Rauchwerk —, von diesen Gold, Straußenfedern, Gummi u. s. w. ein. Auch nach dem stolzen Babylon haben sie

ohne Zweifel den Weg früh gefunden und den rührigen Gewerbtreibenden am Euphrat und Tigris den Stahl für ihre Waffen, die Baumwolle für ihre feinen Gewebe, das Elfenbein für ihre Schnitzereien zugeführt.

So war nach und nach zwischen Indien (im Alterthum Ophir, Südland genannt), Arabien und Vorderasien ein ziemlich lebhafter Handelsverkehr entstanden — vom Landhandel Indiens sehen wir hier ab, dessen Hauptstraße der Indische Ozean, dessen Nebenkanäle der Arabische und der Persische Meerbusen waren.

Von Arabiens Häfen, von Babylon und anderen Endpunkten der direkten indischen Fahrt fanden Indiens Produkte ihren Weg weiter nach Vorderasien, hauptsächlich durch Vermittlung der Phönizier, in deren Hände nach und nach fast der gesammte Seehandel der alten Welt gelangte. Sie sind die Entdecker der Küsten des Mittelmeeres gewesen. Sie erforschten dieselben zuerst, gründeten daselbst zahlreiche Niederlassungen und zogen sie damit in den Kreis der Handelsbewegung. Durch sie erschienen eine Menge neuer Produkte und Waaren auf dem Weltmarkt. Die geschäftigen Bewohner von Tyrus holten den Bernstein aus den nördlichen Meeren Europa's, beuteten die reichen Bergwerke Spaniens aus und brachten das Silber nach Indien, wo es so gesucht war, wie später in Rom. Rauchwerk und Spezereien, auch Wolle schafften sie aus Arabien herbei, meist durch Karawanen, deren Ausgangspunkt Petra im Steinigen Arabien südlich vom Todten Meere war. Gewürze, Gold, Edelsteine und Manufakturen lieferte Indien ebenfalls auf dem Wege über Arabien. Schiffsbauholz, Perlen und Baumwolle fand man auf den Bahrein-Inseln im Persischen Meerbusen. Elfenbein, Goldkörner, Gummi, Straußenfedern bezogen sie über Aegypten von Abyssinien; Syrien und Palästina lieferten Cedernholz, Getreide, Oel und Wein, Kleinasien Wolle und Teppiche; selbst in's Schwarze Meer — das „unwirthliche" — wagten sie sich, um kaukasische Sklaven und Sklavinnen zu holen, deren Schönheit vor Jahrtausenden im Orient schon eben so bekannt war wie heute.

Welch' ein reges Treiben entfalteten die phönizischen Städte, namentlich Sidon und Tyrus, welche Pracht, welcher Reichthum war in ihren Waarenlagern angehäuft! Das Auge der Zeitgenossen, welche an die sonst überall herrschende Einfachheit gewöhnt waren, wurde von diesem Glanze, dieser Mannichfaltigkeit des Schmuckes und der Genüsse geblendet. Selbst der Prophet Ezechiel kann sich der Bewunderung über die Pracht und die Handelsgröße von Tyrus nicht erwehren. „Dan, Javan und Mehusal — sagt er — brachten dir Eisen, Kassia und Kalmus zum Austausch deiner Waaren. Sidon handelte mit dir mit Fußteppichen. Arabien und alle Fürsten von Kedar haben mit dir gehandelt mit Schafen, Widdern und Böcken. Die Kaufleute von Saba und Rana handelten mit dir; die besten Gewürze, Edelsteine und Gold brachten sie dir für deine Waaren. Haran, Kanna, Aden sammt den Kaufleuten aus Seba, Assur und Kilmad (Handelsstädte am Arabischen und Persischen Meerbusen) sind deine Kaufleute gewesen. Jedoch sind die Seeschiffe (mit den oben genannten Plätzen verkehrte Tyrus zu Lande durch Karawanen) die vornehmsten auf deinen Märkten gewesen, dadurch bist du reich und prächtig mitten im Meere geworden."

Wie aber alle Größe und aller Glanz vergänglich ist, so auch der Phöniziens und seiner reichen Städte. Im ersten Viertel des ersten Jahrtausends v. Chr. erstanden den Phöniziern gefährliche Rivalen an den Küsten und auf den Inseln des Aegäischen Meeres. Anfangs durch die Griechen nur aus deren Nachbarschaft und den Küstengebieten des Schwarzen Meeres verdrängt, wurden die rasch aufblühenden hellenischen Städte und Kolonien durch ihre bald weiter nach Sizilien, Italien, Gallien und Afrika sprossenden Zweige und Töchterkolonien gefährliche Mitbewerber für den phönizischen Handel. Die hohe Kultur der Griechen schuf eine kunstvolle Industrie, deren Erzeug-

nisse die ihrer früheren Lehrmeister, der Phönizier und Aegypter, weit überflügelte, und mit dem Uebergange der Führerschaft in den bedeutsamsten Gebieten menschlicher Entwickelung auf die Hellenen verließ auch der Welthandel seine Sitze an der syrischen Küste und verlegte sie nach dem Aegäischen Meere, wo Milet, Samos, Aegina, Athen, Korinth u. s. w. würdige Nachfolger von Tyrus und Sidon wurden.

Mit dem Niedergang von Tyrus, in Folge der Eroberung Vorderasiens und Aegyptens durch Alexander den Großen, treten die Phönizier gänzlich vom Schauplatz ab. Statt ihrer erscheinen auch in Syrien und Aegypten die Griechen als die Träger des Welthandels, und die Schöpfung Alexander's des Großen an der Nilmündung, Alexandrien, wird für nahezu ein Jahrtausend der Mittelpunkt des Verkehrs zwischen Morgenland und Abendland. Der Handel im Mittelmeer dagegen bis über die Säulen des Herkules hinaus, nach der Westküste Afrika's, welche schon von den Phöniziern besucht worden war, nach England, den zinnreichen Inseln, und der bernsteinführenden Nord- und Ostsee fiel Karthago, der Pflanzstadt und Kolonie Phöniziens, anheim. Ohne erwähnenswerthe Erweiterung floß er nun in diesen beiden Kanälen ruhig dahin, bis die Zerstörung Karthago's durch die Römer im Jahre 146 v. Chr. die alte griechische Pflanzstadt Massilia an der gallischen Südküste zur unbestrittenen Herrin des Handels in der Westhälfte des Mittelmeeres machte.

Eine eigenthümliche Gestalt nahm der Handel in dem letzten Jahrhunderte des Alterthums an. Rom, die Beherrscherin der alten Welt, zog die Reichthümer aller Länder und Nationen an sich. Die Gewürze und Kostbarkeiten Indiens, wie die Seide China's, das Rauchwerk Arabiens, die Sklaven und reißenden Thiere Aethiopiens, wie die Früchte und Leckereien Kleinasiens, Aegyptens Papier und Glas, Griechenlands Kunsterzeugnisse, Spaniens Wolle, Metalle und Wachs, Galliens Weine, Oele und Leinwand, Germaniens Bernstein, Britanniens Blei und Zinn, wie die persischen Pelzwaaren, vor Allem Siziliens, Aegyptens und Nordafrika's Getreide: Alles floß nach der Weltstadt an der Tiber. Die Herbeischaffung dieser Kostbarkeiten aller Länder, welche zur Befriedigung der Herren der Welt — die ja nach Hunderttausenden zählten — dienten, rief einen äußerst lebhaften Verkehr hervor. Von Massilia, von Tartessus, von Syrakus, von Mauritanien, von Korinth, Ephesus und Alexandrien kamen die Schiffe in den Häfen von Ostia und Puteoli an, beladen mit den Schätzen der verschiedenen Länder. Aber diese waren nicht gekauft und erhandelt mit den Erzeugnissen des eigenen Fleißes, sie waren vielmehr erpreßt als Tribut und Steuern, die den unterjochten Ländern auferlegt worden waren, oder wurden doch bezahlt mit dem von ihnen geraubten Gold und Silber. Kein Wunder, daß da von einer eigentlichen Handelsblüte in Rom nicht die Rede sein kann, und daß vielmehr Griechenland und Kleinasien, namentlich aber das alte Kulturland Aegypten, welches dem römischen Luxus die unentbehrlichsten Gewürze, Reizmittel u. s. w. lieferte und mit Indien in lebhaftem Verkehre stand, einen verhältnißmäßigen Wohlstand behaupteten.

Handel im Mittelalter. Die Theilung des römischen Reiches, welcher die Zerstörung der westlichen Hälfte und die Ueberflutung ganz Europa's durch barbarische Stämme, während der Zeit der Völkerwanderung, auf dem Fuße folgte, sprengte die Verbindung des Abendlandes mit dem Morgenland. In Byzanz, nun Konstantinopel genannt, erhielt sich ein Rest der alten Kultur, und hierher zog sich der arabisch-indische Handel, der nach wie vor dieselben von uns bezeichneten Wege einschlug. Was weiter westwärts lag, blieb davon ausgeschlossen, und zwar so lange, bis auf den Trümmern der alten Kultur Keime einer neuen sich bildeten, bis die Rohheit und Barbarei der Völkerschaften, welche sich dort niedergelassen hatten, dem Einflusse des Christenthums wich und milderen Sitten und höheren Bedürfnissen Platz machte.

Bevor sich jedoch Europa so weit erholt hatte, um wieder Theil am Handel zu nehmen, erlitt der Orient eine Umgestaltung von großen Folgen für die Handelsverhältnisse der drei alten Welttheile. Wir meinen die meteorgleiche Entstehung des arabischen Reiches. Die politische und religiöse Seite dieses wunderbaren Ereignisses berührt uns hier nicht, wol aber der Aufschwung, den der Weltverkehr durch die rasch erblühende Kultur aller Reiche nahm, in denen die Araber zur Herrschaft gelangten. Der Natur der Sache nach wurde der Handel überwiegend nur zu Lande geführt, aber hier drangen die Araber weiter vor, als vor und nach ihnen eine andere Nation, und das Innere Afrika's wie das Innere Asiens wurde von ihnen in den großen Kreis ihrer Handelsthätigkeit gezogen. Gleichzeitig gelang es ihnen, die alten Kanäle des Handels mit Indien, Nordafrika, Spanien und Italien, die seit dem Sturze des Römerreiches theilweise verschüttet waren, wieder zu eröffnen. Bald kreuzten ihre mit den Produkten der verschiedenen Länder beladenen Schiffe das Mittelmeer, den Arabischen und Persischen Meerbusen nach allen Richtungen. In Mossul, Bassora und Bagdad, ihren glänzenden Schöpfungen am Persischen Meerbusen sowie am Tigris, wurden die Reichthümer von ganz Asien aufgehäuft; die Märchen der „Tausend und eine Nacht" sind nur der Wiederschein dieses Glanzes. Von dieser arabischen Handelsthätigkeit sah sich jedoch das oströmische Reich, mit welchem schon früher die Perser, nach ihnen die Khalifen, ununterbrochene blutige Kämpfe führten, ausgeschlossen, und eben so wenig hatte Mitteleuropa Theil daran. Wie zu den Zeiten Roms, war der Verkehr auf das herrschende Reich und die herrschende Nation beschränkt, nur mit dem Unterschiede, daß die Araber dabei nicht passiv blieben, sondern sehr regen Antheil nahmen. Sie waren im wahrsten Sinne des Worts ein Kulturvolk. Die Blüte des von ihnen auf der Pyrenäischen Halbinsel gegründeten und sieben Jahrhunderte lang behaupteten maurischen Reiches ist das sprechendste Zeugniß dafür. Sie wandelten das Land weit und breit in einen Garten um, schufen reiche und große Städte, in denen sich Hunderttausende gewerbfleißiger Hände regten, gründeten Schulen und Universitäten, pflegten Künste und Wissenschaften, kurz, sie brachten den von ihnen in Besitz genommenen Theil der Halbinsel auf eine so hohe Stufe der Kultur, daß die Gegenwart dazu einen ähnlichen Kontrast bildet, wie der heutige Zustand der türkischen Provinzen in Europa und Asien gegenüber dem vergangener Jahrtausende. Auch der Geist der Humanität lebte unter den hochbegabten Wüstensöhnen, denn sie gewährten den sonst überall, wenn nicht ausgestoßenen, doch niedergedrückten Juden, die nach der Zerstörung Jerusalems in alle Länder zerstreut worden waren, ein Asyl, ja mehr, gleiche bürgerliche Rechte. Hier stoßen wir zuerst auf die merkwürdige Handelsthätigkeit dieser zersplitterten Nation. Wenn auch viele Glieder derselben einen anderen Beruf erwählten — die Arzneikunst hat ihnen viel zu danken —, so finden wir sie doch meist als Kaufleute und Wechsler, selbst unter den Arabern in Spanien, wo sie nicht — wie später anderwärts — von anderen Beschäftigungen ausgeschlossen waren. Uebrigens haben sich schon in Aegypten unter den Ptolemäern viele jüdische Emigranten mit dem Handel beschäftigt und namentlich in Alexandrien, dem Stapelplatz der arabischen und indischen Waaren, lag es nahe, einen Beruf zu ergreifen, der eben so lohnend war, als er vor einem Zusammenstoß mit nationalen und religiösen Vorurtheilen möglichst schützte.

Langsam hatten sich indessen in Mitteleuropa die Anfänge der Bildung Bahn gebrochen, und mit ihnen zeigen sich Spuren einer größern Handelsthätigkeit. Die unteritalienischen Städte waren wol nie ganz von dem Verkehre mit dem Osten Europa's und mit Aegypten abgesperrt gewesen, und auch an der Donau waren einige Städte entstanden, welche mit dem Schwarzen Meere und mit dem griechischen Reiche

in Verbindung traten. Es fehlte freilich noch an allen Bedingungen eines regeren Verkehrs: Geschmack und Bedürfniß für fremde Waaren, sowie an den Mitteln, sie einzutauschen. Die allmälig erstarkende Industrie, besonders die Fabrikation von Leinen- und Wollenwaaren, sowie von Metallarbeiten und Waffen, lieferte indessen bald Mittel zur Ausgleichung, und die Kreuzzüge, welche mehrere Jahrhunderte lang Europa's Bevölkerung nach dem Orient hinzogen, um das heilige Grab den Ungläubigen zu entreißen, machten Europa mit dem Luxus von Byzanz und Kleinasien bekannt und trugen dazu bei, die lange unterbrochene Handelsverbindung des Abendlandes mit dem Morgenlande wieder herzustellen. Marseille, Amalfi, Genua, Venedig, Florenz, Pisa und andere Städte am Mittelländischen Meere wurden nun die Hauptplätze für den Handel mit indischen, arabischen und vorderasiatischen Produkten, welche Aegypten, Syrien, Kleinasien und die pontischen Städte lieferten. Auch im Innern Europa's, namentlich an der Donau, bildete sich ein Waarenzug nach dem Osten. Regensburg, Wien, Passau u. s. w. verkehrten auf diesem Wege mit Konstantinopel, bis sie es vortheilhafter fanden, die orientalischen Waaren zu Lande von Venedig zu beziehen. Am Rhein, dessen Ufer zuerst von der über Deutschland aufgehenden Kultur berührt wurden, blühten die Städte Basel, Speier, Worms, Mainz und Köln durch den schon in der fränkischen Periode beginnenden Verkehr mit Oberitalien einer-, den Niederlanden andererseits auf.

Nur der Norden Europa's stand noch isolirt. Eine Verbindung mit dem Süden und Osten blieb noch herzustellen. Dort hatten die Stürme der Völkerwanderung noch nicht ausgetobt; alljährlich zogen Anführer mit ihren Mannen aus, um sich neue, behaglichere Wohnsitze zu erobern, oder wenigstens so viel zusammenzurauben, um daheim ein glänzenderes Leben führen zu können. Auf kleinen, gebrechlichen Fahrzeugen durchfurchten Angelsachsen, Normannen und Dänen die Meere und suchten die Küsten des westlichen Europa heim. Eine unbezähmbare Lust nach Abenteuern trieb jene Gesellen, eine sonderbare Mischung von Eroberern und Seeräubern, gefahrvolle Fahrten in die weite, unbekannte Ferne zu unternehmen. Ihrer Keckheit verdanken wir die Entdeckung von Island und Grönland; ja selbst bis an die Küste Nordamerika's wagten sie sich vor. Dem friedlichen Handelsverkehr blieben sie freilich noch lange fremd. Erst den Deutschen war es beschieden, die Verbindung des Nordens von Europa mit dem Mittelmeer und dessen Beherrschern, den italienischen Handelsrepubliken, herzustellen.

Dieses Ereigniß bezeichnet einen gewaltigen Sprung in der Entwickelung des Handels und Verkehrs.

Zwischen den großen nordischen **Handelsbündnissen**: der Hansa und den niederländischen Städten einerseits, den oberitalienischen Republiken andererseits, entstand im Laufe des 14. und 15. Jahrhunderts ein Verkehr, so lebendig, so großartig, wie ihn frühere Zeiten kaum gekannt hatten. Gestützt auf eine aufblühende Industrie, eine ausgebildete und eigene Rhederei und Seemacht, begabt mit seltener Intelligenz und einer eben so großen Energie, schlangen die Italiener ein Netz von Handelsbeziehungen um den ganzen Erdtheil und stellten die Verbindung mit dem Orient, die so lange unterbrochen war, nicht blos wieder her, sondern befreiten gleichzeitig das Abendland von seiner frühern Abhängigkeit vom Orient, die nur einen Passivhandel gestattet hatte

Die Italiener kauften die arabischen und indischen Produkte auf den ägyptischen Zwischenplätzen, bezahlten sie aber nicht mehr, wie ehedem die Phönizier, Karthager und Römer, blos mit edlen Metallen, sondern lieferten Aegypten statt derselben Bauholz, Erz, Waffen, Wollenstoffe, Spiegel, Glas, Schmuckgegenstände, Pelzwerk, Talg und Quecksilber. Diese Artikel, welche in Aegypten und Syrien sehr gesucht waren,

wurden theils von den Deutschen, Niederländern und den Hansastädten eingetauscht, theils von den Italienern selbst erzeugt. Berühmt vor Allem waren florentinische Wollenstoffe, wozu England, Spanien und die Niederlande theils die rohe Wolle, theils rohe Tücher lieferten, welche in Florenz appretirt und gefärbt wurden. Im Jahre 1338 bestanden allein in Florenz 200 Tuchfabriken, welche an 80,000 Stück jährlich lieferten. Daneben bezog man noch für 300,000 Goldgulden rohe Tücher aus Frankreich, Deutschland und den Niederlanden. Außerdem blühte daselbst die Fabrikation von Seiden- und Sammetstoffen, Gold- und Silberbrokaten, Teppichen und künstlichen Blumen.



Fig. 10. Markusplatz mit dem Dogenpalast in Venedig.

Venedigs Eigenhandel beruhte ursprünglich auf der Seesalzgewinnung und seiner Fischerei. Letztere wurde die Pflanzschule für seine Marine, welche während der Blütezeit der Republik 3000 Kauffahrteischiffe, von denen freilich viele nur große Fischerboote gewesen sein mögen, und 45 Kriegsgaleeren mit einer Bemannung von zusammen 36,000 Matrosen zählte. Später zog es noch andere Industriezweige, namentlich die Fabrikation von Waffen, von Seidenwaaren, von Seife und Glas, in das Bereich seiner Thätigkeit und warf sich mit besonderem Glück auf den Zwischenhandel. Mit diesen Erzeugnissen seines eigenen Gewerbfleißes und den Produkten aller übrigen europäischen Länder, die edlen Metalle Spaniens und namentlich Deutschlands einbegriffen, wurden die arabischen, indischen und levantiner Waaren, unter denen der

Zucker jetzt schon eine Rolle spielte, auf den ägyptischen und syrischen Märkten bezahlt. Gegen diese tauschte man in Spanien und in England Wolle und Metalle ein. Englische Wolle diente in Flandern neben den indischen Droguen und Gewürzen dazu, Leinwand, rohe Tücher und andere nordische, dorthin von den Hansen gelieferte Waaren einzukaufen. Pelzwerk und Fische holte Venedig von den Küsten des Schwarzen Meeres, von Kaukasien und Georgien Sklavinnen, die es, als echter Nachfolger Phöniziens, den danach gierigen Orientalen verkaufte. Ganz in derselben Weise, nur in geringerer Ausdehnung, bewegte sich der Handel Genua's, welches namentlich im Westen Europa's, in London und Brügge und in Oberdeutschland, Ulm, Straßburg, Basel, innige Verbindungen hatte.

Banken. Einer charakteristischen Seite der italienischen Handelsthätigkeit dieser Zeit müssen wir noch gedenken: der Ausbildung des eigentlichen Geldgeschäftes. Bei der unendlichen Verschiedenheit der damaligen Münzen und ihres wirklichen Werthes, nicht minder in Folge der häufigen Münzverfälschungen, war der Kaufmann fast täglich genöthigt, die empfangenen Gelder gegen courante oder vollwichtige Münzen auszuwechseln. So etablirten sich bald überall sogenannte Wechsler, welche sich ausschließlich mit diesem Geschäft, das große Erfahrungen und Kenntnisse erforderte, befaßten. Merkwürdiger Weise finden wir nun fast überall italienische Kaufleute als Geldwechsler angesiedelt, und zwar stammten dieselben meist aus Toscana und der Lombardei. Die frühe Vertrautheit mit diesem Geschäft machte die Lombarden allerdings am geeignetsten dazu, und in dem bedeutenden Gewinn, welchen der Geldhandel abwarf, lag Veranlassung genug für sie, sich in andern Ländern niederzulassen. Noch ein anderer Grund trug dazu bei. Die ungeheuern Reichthümer, welche sich in Florenz, Venedig, Genua und in andern Plätzen am Mittelmeer anhäuften, konnten nur zum kleinsten Theil in dem eigenen Handel und der eigenen Industrie nutzbar gemacht werden. Man suchte die überflüssigen Kapitalien deshalb im Ausland zu verwenden und in Anleihen an Könige und Fürsten, sowie in Etablirung von Geldbanken anzulegen. Der Name „Bank" entstand daher, weil die italienischen Geldwechsler auf öffentlichen Plätzen ihre Geschäfte auf Tischen und Bänken besorgten. Die Bankiers boten an allen bedeutenden Handelsplätzen die geeignetsten Mittel, hohe Zinsen zu gewinnen. Die Medici in Florenz z. B. unterhielten nicht weniger als sechzehn solcher Geldbanken oder Filiale an fremden Plätzen, und unter ihren Schuldnern prangten die Herrscher von England und Frankreich. Indessen befaßten sich in den Niederlanden, in den Hansastädten und dem übrigen Deutschland auch ansehnliche einheimische Häuser mit dem so einträglichen Geldgeschäft. Die Fugger und Welser in Augsburg z. B. betrieben dasselbe mit solchem Glück, daß sie in Bezug auf weitausgedehnte Geschäftsverbindungen und ungeheure Reichthümer sich mit den größten italienischen Häusern messen konnten.

Wechsel. Diese Verzweigung großer Häuser in andern Städten und Ländern rief eine Neuerung hervor, welche bald überall Nachahmung fand und eine mächtige Erleichterung des Verkehrs bildete. Man umging nämlich die Versendung von Geldsummen nach den Orten, wo man Verbindungen besaß. Eine Anweisung von einem der Rothschilde des 13. und 14. Jahrhunderts, den Medici, Peruzzi, Frescobaldi, Bardi, Fugger, Welser u. s. w., genügte, um an jedem Platze von Bedeutung, sei es von einem ihrer Filiale, sei es von ihren Geschäftsfreunden, eine gewisse, darin namhaft gemachte Summe Geldes ausgezahlt zu erhalten, und in diesen Anweisungen, die, weil sie in Briefform abgefaßt waren, Wechselbriefe genannt wurden, sehen wir die Anfänge des heutigen großartigen Wechselverkehrs.

Auch der Anfang des Bankwesens fällt in das 12. Jahrhundert. Die Giro-

bank in Venedig, im Laufe des 12. Jahrhunderts aus einer nicht zurückgezahlten, sondern nur verzinsten Staatsanleihe entstanden, ist wol die älteste Anstalt dieser Art.

Dem Vorgange in Venedig folgte 1407 Genua, 1609 Amsterdam. Die Vortheile, welche diese Vermittlungs-Institute dem Verkehr boten, waren einleuchtend. Damit hörte das beschwerliche und nicht selten gefährliche Hin- und Herschaffen von baaren Geldern mehr und mehr auf. Ein jeder Geschäftstreibende konnte in den Sicherheit gewährenden Instituten eine beliebige Summe niederlegen und durch Ab- und Zuschreiben sein Guthaben verringern oder vermehren. Die Bank gestattete die Uebertragung der Guthaben oder Theile derselben von einem Konto auf's andere, und auf solche Weise konnten ohne große Mühewaltung für die Betheiligten Forderungen ausgeglichen werden. Ebenso besorgten die Banken das Einziehen ausstehender Posten und die Regulirung auswärtiger Schulden. Die Vermittlerin solcher Umschreibungs-Geschäfte nannte man Banco del Giro (Bank des Umschreibens).



Fig. 11. Geldwechsler und Juden im Mittelalter.

Der Zusammenfluß des Geldgeschäfts in den Händen der Italiener bereicherte diese nicht wenig. Doch hatten die „Lombarden" eben so wie die Juden in Deutschland und England viel von der Habsucht, dem Neid und der Rohheit der Edelleute und Fürsten zu leiden. So ließ Ludwig IX. im Jahre 1256 150 Geldwechsler aus Asti verhaften und ihr in Frankreich ausgeliehenes Kapital von mehr als 800,000 Livres mit Beschlag belegen. Zwölf Jahre später verbannte derselbe Monarch alle Wechsler aus der Lombardei. Im Jahre 1277 fanden zahlreiche Verhaftungen statt und wiederum wurden 120,000 Goldgulden erpreßt; 1291 begann eine neue Verfolgung der italienischen Wechsler, wie Sismondi glaubt, durch die Gebrüder Franzesi bewirkt, welche eine große Rolle am Hofe Philipp's IV. als Pfandverleiher u. dgl. spielten.

An Eduard III. von England verloren seine Bankiers, die Peruzzi und Bardi, über 16 Millionen Franken, so daß sie fallirten und viele Häuser mit in ihren Sturz verwickelten.

Der deutsche Hansabund. Während die Italiener den ganzen levantiner Handel, so weit derselbe das Mittelmeer berührte, von ihren Comptoiren aus beherrschten, bemächtigten sich die Handelsstädte an der West- und Nordküste Deutschlands des nordischen Seehandels. Unzweifelhaft hatte daselbst schon in früheren Jahrhunderten ein nicht unbedeutender Verkehr geherrscht, und die Wenden, deren Haupthandelsstadt Vineta zu Karl's des Großen Zeiten den Stapelplatz aller Ostseebewohner bildete, scheinen sogar mit den Produkten des Morgenlandes bekannt gewesen zu sein, die ihnen wahrscheinlich durch Karawanen, welche vom Kaspischen und Schwarzen Meere kamen, zugeführt wurden. Wenigstens lassen zahlreiche arabische Münzen, welche in den baltischen Ländern gefunden worden sind, darauf schließen. Mit der Ausbreitung der fränkischen Herrschaft über das Sachsenland öffnete sich dem deutschen Binnenhandel der Weg nach der Ostsee, und bald standen die an der Mündung der Weser, Elbe und an andern Straßen gelegenen Städte Bremen, Hamburg, Lübeck, Bardowiek, sowie Schleswig und Rügen, in direkter Handelsverbindung mit Skandinavien und den Wenden. Als nun der Bekehrungseifer der damaligen Zeit auch die Gestade der Ostsee heimsuchte und der „Deutsche Orden" wie der „Schwertorden" eigene Reiche gründeten, in welchen deutsche Einwanderer mit offenen Armen aufgenommen wurden, füllten sich die ehemals wendischen Städte Rostock, Greifswald, Stralsund, weiterhin Marienburg, Danzig, Königsberg, Reval, Riga u. s. w., mit deutschen Bewohnern, die sofort die frühere Verbindung der Wenden mit den deutschen Ostseestädten, so weit sie unterbrochen war, wieder aufnahmen und sich dem Handel und der Schifffahrt mit Eifer widmeten. Die vornehmsten Gegenstände des Ostseehandels bildeten die russischen Produkte, dieselben, welche noch heute den größten Theil der russischen Ausfuhr bilden: Talg, Häute, Pelzwerk, Leder, Pech und Honig. Lange wurde dieser Handel durch Zwischenplätze vermittelt. Der wichtigste derselben blieb bis zum 14. Jahrhundert Wisby auf Gothland. Hierher brachten die Schweden Holz und Eisen, die Dänen Getreide und Fleisch; die Deutschen ihrerseits handelten die genannten Produkte gegen Erzeugnisse der eigenen Gewerbsthätigkeit ein. Wollene Zeuge, Leinwand, Metalle und Waffen, Bier und Wein, besonders aber Heringe, die von ihnen an den Ostseeküsten, namentlich bei Schonen in Schweden, gefangen und eingesalzen wurden, bildeten die Hauptartikel des deutschen Eigenhandels.

Die Anfänge des Hansabundes führen uns wiederum nach der soeben genannten angesehenen Stadt Wisby. Die des Handels halber zahlreich hier ansässigen oder wenigstens zeitweise hier sich aufhaltenden Deutschen fühlten nämlich frühzeitig das Bedürfniß eines festen Aneinanderschließens zum Schutz ihrer Interessen wie ihrer Personen und ihres Eigenthums. Sie gründeten zu diesem Zwecke einen „Verein deutscher Kaufleute auf Gothland", welcher seine Wirksamkeit bald weit über die Grenzen der Insel Gothland ausdehnte. So schloß derselbe schon 1229 einen Vertrag mit dem Fürsten von Smolensk über die Beilegung von Streitigkeiten zwischen Russen und Deutschen auf Gothland, und einige Jahrzehnte später erließ er Vorschriften über die Bergung und Wiedererstattung gestrandeter Güter, welche den deutschen Städten zur Nachachtung mitgetheilt wurden, bei Strafe der Ausschließung aus der Gemeinschaft.

Allmälig emanzipirten sich die Deutschen von den Niederlagsplätzen und verkehrten direkt mit den einzelnen Ostseeländern. Sie ließen sich in den Hauptausfuhrplätzen derselben nieder, gründeten dort Faktoreien oder eigene Handelscomptoire und

wußten nach und nach so große Privilegien sowol durch Güte als durch Gewalt zu erlangen, daß sie bald das ausschließliche Monopol des gesammten Ostseehandels besaßen. Ohne die Erweiterung des „Vereins deutscher Kaufleute" zum hanseatischen Bunde würde dies freilich kaum möglich gewesen sein, und wir müssen deshalb einen Augenblick bei diesem Denkmal deutscher Größe und Macht, hervorgegangen aus dem erstarkten Bürgerthum und der dadurch immer bedeutender gewordenen Handels- und Gewerbthätigkeit, verweilen.

Bei der Rechtsunsicherheit jener Zeiten, in welchen nur der Starke unangefochten blieb, war der Handel bekanntlich ein unsicheres und gefahrvolles Gewerbe. Zu Lande lauerten Buschklepper und Raubritter an jedem für sie günstig gelegenen Punkte und brandschatzten den Kaufmann, der ihnen nicht mit Gewalt entgegentreten konnte. Wie nun die Binnenstädte allmälig das Bedürfniß fühlten, zum Schutze des Verkehrs in Bündnisse zu treten und einander gegenseitig beizustehen, so mögen schon früh die Handelsfahrzeuge auf der Ostsee ihre Reisen in Gesellschaft und unter dem Schutze bewaffneter Schiffe angetreten haben. Bereits im 12. Jahrhundert kommen Bündnisse einzelner Städte, z. B. zwischen Bremen und Lübeck, zu diesem Zwecke vor. Das alte deutsche Wort für dergleichen Verbindungen war „Hansa", und lange bevor die große deutsche Städte-Vereinigung in's Leben trat, hören wir von Hansen, d. h. Vereinigungen mehrerer Kaufleute oder mehrerer Gesellschaften. In welchem Jahre die Deutsche Hansa entstanden sei, ist schwer zu bestimmen. Die meisten sind geneigt, den Bundesvertrag zwischen Hamburg und Lübeck im Jahre 1241 als den Anfang derselben zu betrachten. Doch wurde schon im Jahre 1239 zwischen Hamburg und den Landschaften Hadeln und Ditmarschen ein ähnliches Bündniß geschlossen. Sicher ist es, daß die Gründung der Hansa in die Mitte des 13. Jahrhunderts fällt und daß Lübeck, als die wichtigste und mächtigste Stadt Niederdeutschlands, die sich einer Menge großer Freiheiten und Rechte erfreute und in Dänemark, Schweden und Rußland bereits große Privilegien besaß, den Kern bildete, welchem sich die umliegenden kleineren Städte anschlossen. Auch ist Lübeck stets der Vorort und Leiter des ganzen Bundes geblieben. Je inniger die Verbindung der verschiedenen Ostseehäfen durch Vermehrung und Kräftigung des deutschen Elementes in denselben wurde, desto stärker wurde die Gemeinsamkeit der Interessen, und so trat eine Stadt nach der andern dem Bunde bei, nicht blos, um den Schutz desselben zu genießen, sondern um der großen Vortheile, welche derselbe seinen Gliedern bot, theilhaftig zu werden. In der Glanzperiode des „Hansabundes" waren die verbündeten Städte in mehrere Kreise getheilt. Zu dem „wendischen" gehörten Lübeck, Wismar, Rostock, Stralsund, Greifswald, Stettin, Demmin, Anklam, Kolberg und eine Anzahl kleinerer Binnenstädte, wie Berlin — Köln a. d. Spree, — Stendal, Gardelegen, Soltwedel, Frankfurt a. d. Oder u. s. w. Im sächsischen Quartier wurden genannt: Hamburg, Bremen, Stade, Buxtehude, Goslar, Hameln, Hannover, Magdeburg, Braunschweig, Göttingen, Halle, Hildesheim, Erfurt, Nordhausen u. s. w. Der „westfälischen" Abtheilung gehörten an: Köln a. Rhein, Soest, Dortmund, Münster, Osnabrück, Münden, Paderborn u. s. w., nebst den niederländischen Städten Gröningen, Campen, Zwolle, Deventer, Zütphen u. s. w. Das jüngste (auch „baltische") Quartier bildeten die preußischen Städte Danzig, Elbing, Königsberg, Reval, Riga, Thorn, Wisby u. s. w. Der wahre und ursprüngliche Zweck des Bundes, gegenseitiger Beistand gegen fremde Angriffe, trat indeß bald hinter den andern zurück: die durch den Beitritt so vieler reicher und mannhafter Städte entstandene Macht zur Erlangung von Handelsvortheilen in den umliegenden Ländern zu gebrauchen und die benachbarten Machthaber nöthigenfalls mit gewaffneter Hand zur Aufrechterhaltung früher verliehener oder zur Ertheilung neuer Privilegien

zu zwingen. Wie groß diese Macht war, zeigt am besten die berühmte Fehde, welche der Bund von 1361—1370 gegen Dänemark führte und siegreich beendete.

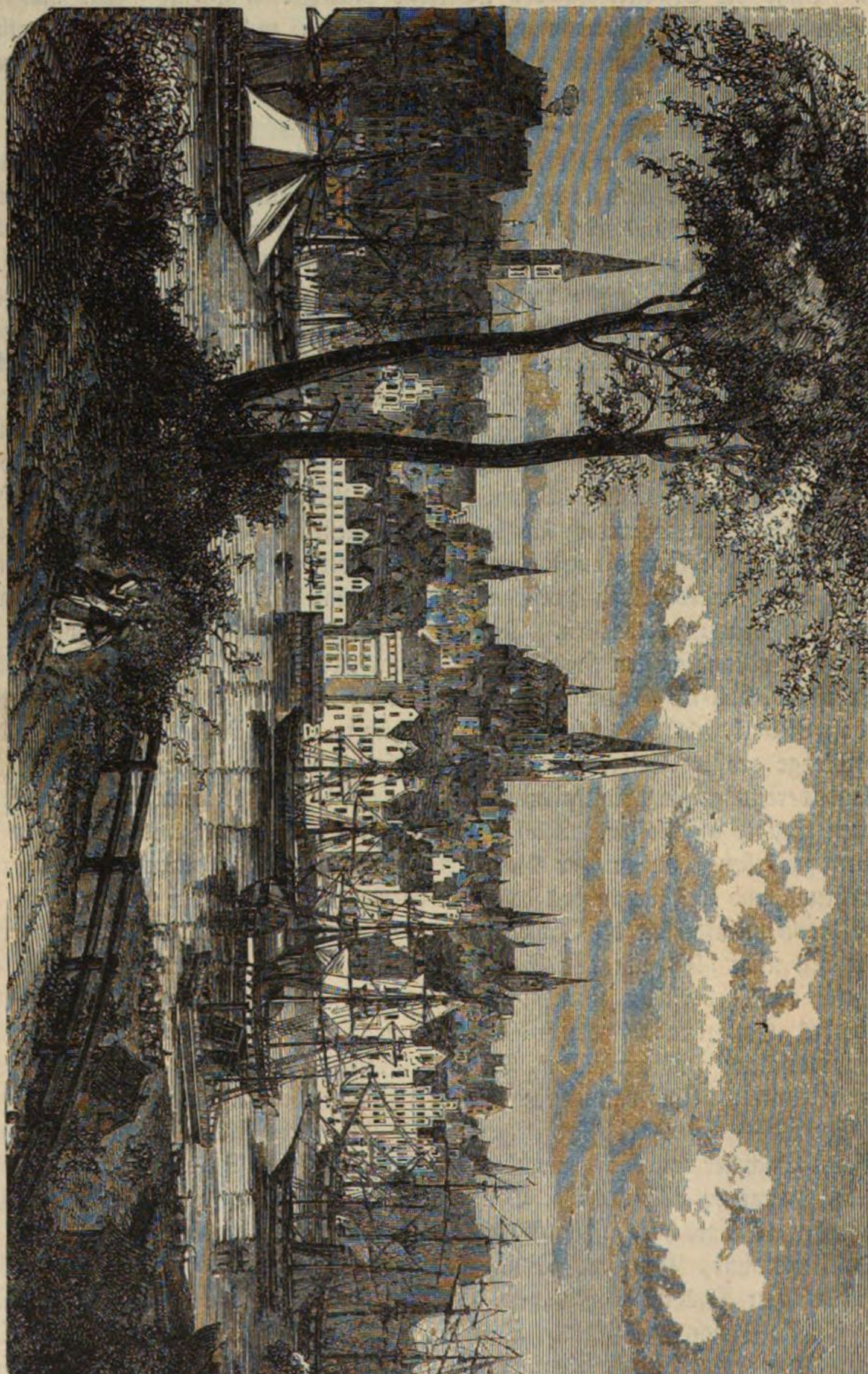


Fig. 12. Lübeck, ehemaliger Hauptort des Hansabundes.

Nicht weniger als 77 Städte nahmen daran Theil. Lange Zeit geboten die Hanseaten als Herren in Dänemark, Schweden und Norwegen, und die Könige dieser Länder mußten sich wohl oder übel den Wünschen stolzer Kaufleute fügen.

Doch beschränkte sich deren Einfluß und Handelsthätigkeit nicht blos hierauf. Der Ostseehandel bildete nur die eine, wenn auch die wichtigste Hälfte des großen Kreises ihrer Geschäftsverbindungen. Von der ungeheuren Menge von Rohprodukten, welche sie aus den vier nordischen Reichen holten, die Jahrhunderte lang ihre Domäne waren, konnte ihr eigenes Hinterland, Deutschland, nur einen sehr kleinen Theil verbrauchen. Noch hatte der Volkswohlstand darin keine so großen Fortschritte gemacht, vor Allem aber war die Industrie zu weit zurück, um die nordischen Rohstoffe — und die Ostsee-Artikel waren dies zum größten Theil — verwenden zu können, abgesehen davon, daß ein großer Theil derselben im eigenen Lande in genugsamer Menge erzeugt wurde. Gesalzene Fische, welche damals, als noch der ganze Norden katholisch war, in ungeheurer Menge während der Fastenzeit verbraucht wurden, bildeten wol einen Haupteinfuhrartikel Deutschlands über die Ostseehäfen.

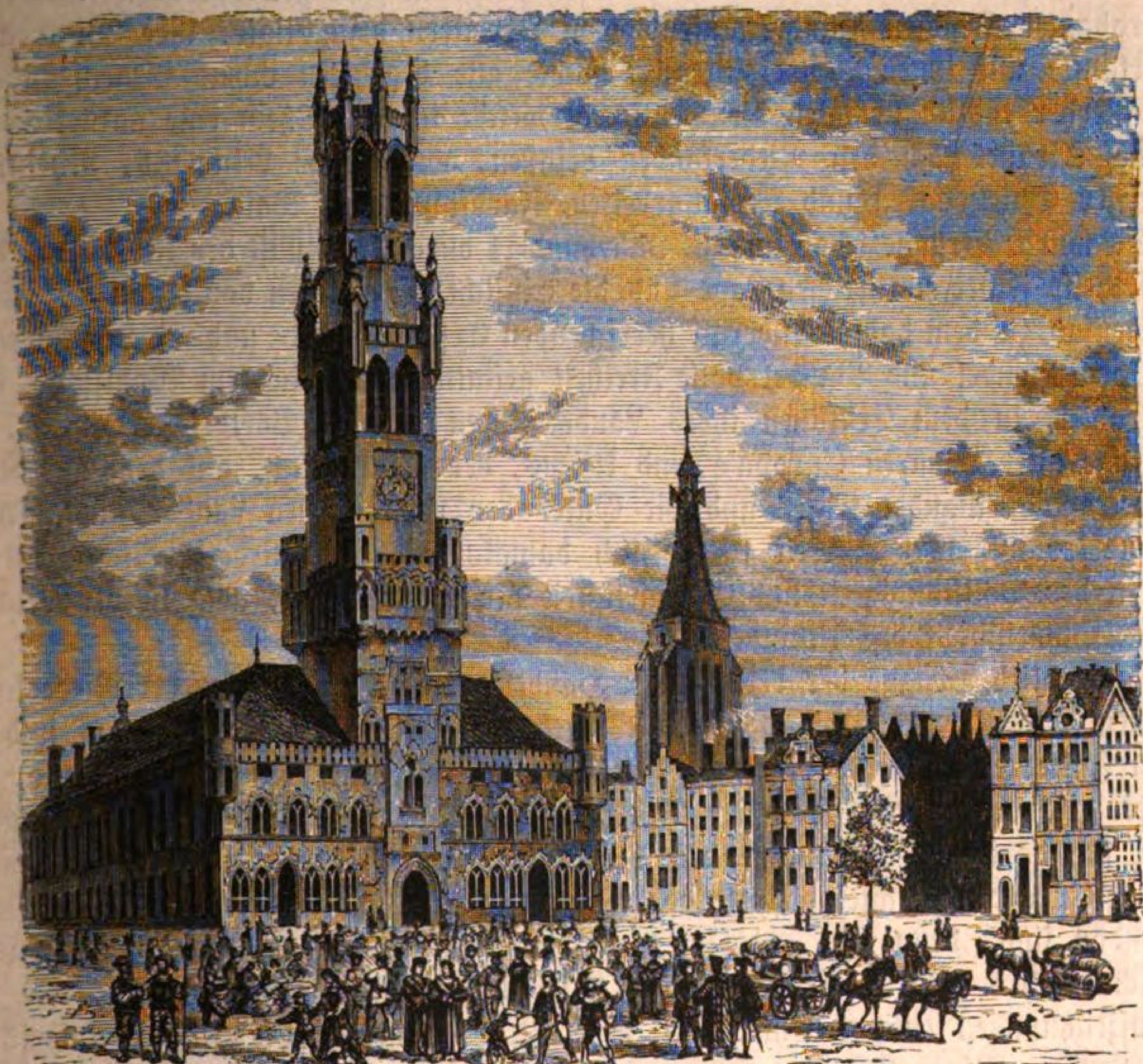


Fig. 13. Börse zu Brügge.

Auch England, wo sie, wie in Nowgorod und in Bergen, Comptoire besaßen und eine Zeit lang gleich allmächtig waren wie in Skandinavien, vermochte im 13. und 14. Jahrhundert von Rohstoffen noch keinen Gebrauch zu machen, denn es erzeugte selbst ausschließlich Rohprodukte: Wolle, Zinn, Felle und rohe Tücher, und bezog von den Hansen dagegen fremde Fabrikate, namentlich Wollen-, Leinen- und Metallwaaren, Tauwerk, Stockfische, Wein u. s. w.

Und doch gab es einen Punkt, wo die Hansen einen offenen Markt für die nordischen Erzeugnisse fanden und dagegen eine ganze Reihe von Artikeln, die dem Norden fehlten, eintauschen konnten. Dies waren die Niederlande, d. h. das Mündungsgebiet des Rheins, der Maas und der Schelde. Dahin kamen ebenfalls die

Italiener mit den indisch-arabischen Waaren, den Gewürzen, namentlich mit Pfeffer, Zimmt, Ingwer, Kardamom, weiterhin mit Spezereien, Schmucksachen, Oel, Zucker, Baumwolle und Seide, baumwollenen und seidenen Geweben u. s. w., sowie mit den Erzeugnissen und Fabrikaten des südlichen Europa: Oel, Südfrüchten, Glas, Papier, Spiegel, Wachs, Gold- und Silberdraht, Fischen, feinen Tuchen, Baumwolle, Seidenwaaren und Waffen. Dort erschienen auch Franzosen und Spanier, die im Verlauf der Jahrhunderte ebenfalls der Nacht der Barbarei entronnen und der Bildung, dem Gewerbfleiß zugänglich geworden waren, und brachten ihre allerdings noch kärglichen Produkte: Seesalz, Wein und Südfrüchte, nach dem allgemeinen Markt.

Handelsbewegung im Mittelalter. Auf den Hauptstapelplätzen Brabants und Flanderns tauschten auch die Hansen und Italiener die Erzeugnisse des Nordens gegen die des Südens um. Hierher wurde die englische Wolle gebracht, hier stellte die rasch erblühte niederländische Wollen-Industrie, die in den gewerbreichen flandrischen und brabanter Städten Hunderttausende von Arbeitern beschäftigte, ihre Waaren aus und erkaufte mit ihnen Wolle, Getreide sowie alle begehrten Luxus-Gegenstände der Erde; hierher endlich brachten die Deutschen, welche in dem Rhein eine natürliche und bequeme Straße nach den Niederlanden besaßen, westfälische Leinwand, Rheinwein, Nürnberger Spielwaaren und Metallarbeiten, Farbstoffe und Waid.

So wurde Brügge schon im 13. Jahrhundert durch die Gunst der Umstände, durch die Vortheile seiner natürlichen Lage und die Einsicht der Grafen von Flandern, welche im Gegensatz zu dem damals überall herrschenden Erschwerungs- und Brandschatzungssystem dem Handel und Wandel volle Freiheit gestatteten und in dem Wohlstand ihrer Unterthanen, in dem Erblühen ihres Landes ihren eigenen Vortheil erkannten, die Niederlage aller Waaren Europa's und Asiens, der Stapelplatz, auf dem alle Kaufleute Europa's einander trafen und die Güter der verschiedenen Länder austauschten. Kein anderer Markt der Welt konnte sich damals mit dem niederländischen messen, weder in der Vollständigkeit und Großartigkeit der Waarenlager, noch in der Leichtigkeit und Schnelligkeit des Umsatzes.

Lange blieb Brügge der bedeutendste Handels- und Verkehrsplatz der Niederlande. In seinen Straßen wogte ein vorher nie gesehener Zufluß von Fremden auf und ab, sechzehn Faktoreien fremder Nationen bestanden daselbst; kaufmännische Institute, wie das der geschwornen Mäkler, der Assekuranzen, der Börse und selbst der Banken bildeten sich dort aus, und namentlich beherrschte die Börse von Brügge den Handel von ganz Europa. Wechsel auf Brügge waren Dasselbe und mehr, was heute Wechsel auf London sind, denn kein anderer Platz konnte neben ihm auf gleiche Bedeutung Anspruch machen. Welche Waarenmasse daselbst zusammenströmte, können wir aus den Aufzeichnungen einiger Chronisten jener Zeit ersehen. Wir finden aufgeführt: Stahl, Kupfer, Eisen, Messing, Holz, Getreide, Flachs, Hanf, Wachs, Pech, Theer, Pelzwerk, Potasche, Talg, Tauwerk, Leinwand, Glas, Segel, baumwollene Zeuge, Leder, Felle, Farbstoffe, Salz, Kleider, Spielwaaren („Nürnberger Tand"), Bernstein, Heringe und andere gesalzene Fische, Fleisch, Rheinwein, Oel, Honig, Alles Artikel theils *deutschen*, theils *nordischen* Ursprungs, von denen die ersteren zu Lande von Ober- und Mitteldeutschland, die letzteren zur See von den Hansastädten kamen. Von *England* brachten englische und hanseatische Schiffe Wolle, Blei, Zinn, Getreide und Häute; *Frankreich* schickte Salz, Wein, Papier, Oel, Farbstoff (Krapp) und feine Tuche; *Spanien* und *Portugal* lieferten Wein, Feigen, Rosinen, Datteln, Zucker, Oel, Seife, Wachs, Eisen, Quecksilber, feine Wolle, Blei, Zinn, Getreide und Häute; die *italienischen* Kaufleute endlich, namentlich Venedigs und Genua's, brachten Gewürze, Droguerien, Spezereien, Zucker, Reis, Baumwolle, Seide, Farbstoffe, Seidenwaaren

und Sammet, Gold- und Silbertressen, Juwelen, Camelots, Bijouterien, Alaun, Schwefel und griechische Weine.

Zum ersten Male sehen wir hier die Kette, welche den Handelsverkehr der drei großen Handelsgebiete der Alten Welt, des Indisch-arabischen Meeres, des Mittelmeeres und der Nord- und Ostsee verbindet, geschlossen und einen ununterbrochenen Kreislauf hergestellt. Indische und russische Produkte werden gegen einander ausgetauscht. Italienische, niederländische und deutsche Fabriken gehen nach dem heißen Indien, wie nach dem eisigen Norden, und überall, wo die Produkte die ersten Hände wechseln, entsteht ein reger Zwischenverkehr.

Drei große Hauptniederlagsorte, welche den indisch-nordischen Handel in seiner größten Ausdehnung vermitteln, treten hervor: Alexandrien nebst den syrischen und kleinasiatischen Häfen bilden das erste Glied, als zweites sind die italienischen Republiken aufzuführen, als drittes die Niederlande mit Brügge; später, als dessen Blüte in Folge politischer Zerrüttungen in Flandern welkte, mit Antwerpen als Hauptstapelplatz.

Aber man beachte den Unterschied in der Bedeutung dieser Zwischenplätze, der sich mit der Zunahme der Kultur und dem weitern und tiefern Vordringen derselben von Asien nach Europa wahrnehmen läßt. Je mehr sich der Mittelstand in Europa hebt, je größere Fortschritte die bürgerliche Freiheit und damit der Wohlstand der Städte macht, desto entschiedener beherrscht die industrielle Thätigkeit die Märkte, desto größer wird die Bedeutung der Rohstoffe für dieselben. Was anfänglich die Grundlage des ganzen Handels bildete, Luxus- und Genußartikel, tritt allmälig in den Hintergrund und mit ihnen die Wichtigkeit der Bezugs- und Vermittelungsplätze für jene Waaren. So ist es gekommen, daß nach und nach die Handelsstädte Italiens und der Niederlande schon im Mittelalter den indischen, arabischen und ägyptischen den Vorrang abliefen und Brügge eine Bedeutung erlangen konnte, wie sie Tyrus und Alexandrien nie besessen haben.

Bis zu Ende des 15. Jahrhunderts haben wir jetzt den Gang und die Entwickelung des Welthandels verfolgt und die allmälige Ausbreitung desselben kennen gelernt. Wie sehr er aber auch an Ausdehnung gewonnen, immer behielt er im Wesentlichen den Charakter bei, den er von Anfang an gehabt. Venetianer, Genueser, Niederländer und Hanseaten hatten weder in Beziehung auf Schifffahrts- und Seekunde, noch in Kenntniß und Aufschließung neuer Länder nennenswerthe Fortschritte gegen die Phönizier und Karthager gemacht. Die Schifffahrt war noch wie vor Jahrtausenden wesentlich Küstenschifffahrt, ebenso waren die Straßen, auf denen der Handel des 15. Jahrhunderts betrieben wurde, genau dieselben geblieben. Die Araber mögen die Einzigen gewesen sein, welche in Asien, in Indien und im Innern Afrika's weiter vorgedrungen waren, als die Phönizier und Karthager; sprechen doch arabische Schriftsteller von einer Umschiffung des letztern Erdtheils.

Allerdings regte sich auch in Europa in Folge des Anstoßes, welchen die Kreuzzüge gegeben hatten, die Lust, fremde Länder aufzusuchen und auf neuen Wegen Reichthümer zu gewinnen. Ein bemerkenswerthes Beispiel davon sind die Reisen des Venetianers Marco Polo, in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts. Schon Marco's Vater und Oheim hatten als reisende Kaufleute längere Zeit in Kleinasien zugebracht und waren später, getrieben von der Begierde, Inner-Asien kennen zu lernen, bis zum Hoflager Kublai Khans vorgedrungen. Auch Marco wurde von einem so heftigen Drang nach den fernen Ländern Asiens mit ihren berühmten Hauptstädten Samarkand und der Residenz des Großkhans der Mongolen erfaßt, daß er sich durch die Gefahren einer solchen Unternehmung nicht zurückschrecken ließ. Glücklich gelangte er in die heutige Bucharei. In der Residenz des Mongolenreichs angekommen, wußte

er den Großkhan günstig für sich zu stimmen, ja er trat in dessen Dienste und dehnte seine Reisen unter dem Schutze desselben bis nach China, dessen vornehmste Provinzen er besuchte, nach Hindostan, Ceylon, Java, Sumatra und den andern Sunda-Inseln aus. Die Erdkunde hat ihm viel zu danken, denn er war der erste Europäer, dessen Fuß diese bis dahin in das Dunkel der Sage und des Wunders gehüllten Gegenden betrat. Von besonderem Interesse sind seine Mittheilungen über die Handelswege, auf denen die hinter- und vorderindischen Produkte nach Europa gelangten. Von den Inseln und Hinterindien wurden sie von den Eingeborenen zu Schiffe nach der Küste von Malabar in Vorderindien gebracht, dort nebst den vorderindischen Erzeugnissen von arabischen Schiffen eingeladen und nach den Häfen des Rothen Meeres verschifft; über Alexandrien gelangten sie dann in den europäischen Verkehr. — Andere Reisende, meist Italiener, folgten Marco Polo nach, doch ohne besondern Gewinn, weder für die Wissenschaft noch für den Handel.

Einem andern Volke blieb es vorbehalten, die große Umwälzung in Schifffahrt und Welthandel anzubahnen und zu vollbringen, wodurch die neue Zeit sich von der alten scheidet und der eigentliche Welthandel erst geschaffen ward.



Fig. 14. Vasco da Gama.

Das Zeitalter der Entdeckungen. Schon im Alterthum, als noch die Säulen des Herkules für die Grenzpfeiler der bewohnten Welt galten und die lebendige Phantasie des griechischen Volkes die Leere dahinter mit ihren Ausgeburten bevölkerte, drang hier und da ein Streiflicht, welches der Wahrheit nahe kam, in das Dunkel der Unwissenheit. Die Gärten der Hesperiden, die Glücklichen Inseln, Atlantis, alle diese Gebilde der Sage und der Mythe wurden als weit im Westen mitten im Meere gelegen gedacht, Anfangs vor, später hinter den Säulen des Herkules. Die Ahnung, daß im Westen ein ungekanntes Land zu finden sei, war schon beim griechischen Volke vorhanden. Wir lassen unentschieden, ob einzelne Abenteurer damals schon weit über die Grenzen der bekannten Welt hinaus gedrungen waren, oder ob die immer wieder auftauchenden Sagen das Echo der Entdeckungen und Erzählungen der Phönizier waren, jener kühnen Seefahrer, welche der Gefahren des Meeres jenseits der Meerenge spotteten. Dieselben waren nicht blos nördlich hinauf nach England und der Nordsee gefahren, sondern hatten ihre Fahrten auch nach dem Süden ausgedehnt; wir dürfen mit Gewißheit annehmen, daß sie an Afrika's Westküste bis zum Grünen Vorgebirge vorgedrungen sind und nicht blos hier Niederlassungen errichtet, sondern auch die Kanarischen Inseln und Madeira bevölkert haben. Sollen sie doch, nach Herodot, im Auftrage des ägyptischen Königs Necho ganz Afrika umschifft und dazu drei Jahre gebraucht haben. Die Erben der Phönizier, die Karthager, traten in ihre Fußtapfen. Wir besitzen noch die „Schiffsreise" des Hanno, nach welcher dieser mit einer Flotte von 60 Schiffen und einer Bemannung von vielen Tausenden (die Inschrift spricht von 30,000 Personen) nach Süden gefahren wäre, um neue Kolonien anzulegen. Die Flüsse und Vorgebirge, welche er beschreibt, erleichtern uns die Verfolgung seiner Fahrt; dieselbe scheint bis zu 7° nördl. Br. oberhalb Sierra Leona ausgedehnt worden zu sein.

Mit der Zerstörung Karthago's und dem Untergange des Handelsstaates versanken aber die kaum der Nacht entrissenen Erdtheile und die Kenntniß derselben wieder in das frühere Dunkel. Die Reichsgrenzen nach Westen waren wieder die Säulen des Herkules geworden, und was darüber hinaus lag, fiel, wenn wir die schnell vorübergehende arabische Periode ausnehmen, auf ein und ein halbes Jahrtausend der Vergessenheit anheim.

So vergingen Jahrhunderte. Wurden auch nach einer andern Richtung hin, wie schon früher angedeutet, bedeutsame Entdeckungen gemacht, so blieben sie doch ohne alle Folgen für die Erweiterung der Erdkunde sowie des Weltverkehrs. Auf ihren Beutezügen hatten die Normanen schon vor dem 10. Jahrhundert die Faröer-Inseln, die Hebriden, Island und die Südspitze von Grönland entdeckt und daselbst Niederlassungen gegründet. Bei einer Fahrt nach der grönländischen Küste wurde der Isländer Björn weit nach Südwesten an eine unbekannte Küste verschlagen. Seine Erzählung veranlaßte im Jahre 1001 zur Ausrüstung eines Schiffes, welches an der Küste von Labrador, ferner in Neu-Schottland (Markland genannt) landete und endlich in der Gegend von Boston und New-York einen zur Ansiedelung einladenden Landstrich fand. Der zahlreichen dort vorhandenen Weinreben halber nannte man diese Küste Weinland; doch hatten die Ansiedelungen daselbst keinen Bestand, da die Ansiedler in beständigen Kämpfen mit den Ureinwohnern sich erschöpften und die Küste sich außerdem für den Fischgang wenig ergiebig zeigte. So gingen die Niederlassungen wieder ein. Die Fahrten dahin wurden immer seltener und seit dem Jahre 1347 wird von keiner mehr berichtet.



Fig. 15. Magelhäns.

Allmälig verscholl auch das Andenken an jene Fahrten, von denen nur in alten isländischen Urkunden Berichte auf die Gegenwart gebracht worden sind.

Was die Westküste Afrika's betrifft, so gebührt den Bewohnern der Pyrenäischen Halbinsel, vor Allem dem portugiesischen Königshause, welches durch seinen Infanten Heinrich mehr für den Handel und dessen Hülfswissenschaften gethan hat, als sämmtliche Kaiser Roms zusammen, die Ehre, den Schleier gelüftet zu haben, der so lange auf derselben geruht hatte. Im Verfolge der nach Süden gerichteten Entdeckungsreisen erreichten sie endlich das große, schon von dem Infanten Heinrich mit Bewußtsein erstrebte Ziel, auf dem Seewege nach Indien zu gelangen, und bewirkten hierdurch die oben angedeutete gänzliche Umgestaltung des europäischen Handels.

Im Jahre 1415 lief die erste Expedition aus. Schon vier Jahre darauf ward fast zufällig Madeira entdeckt, welches die Portugiesen mit Zuckerrohr und Reben bepflanzten. Im Jahre 1445 gelangte Bartholomäus Diaz zum Grünen Vorgebirge, und je glücklicher die Entdeckungsreisen abliefen, desto kühner wurden die Seefahrer, desto reichere Früchte zogen die Schifffahrtskunde wie der Handel aus ihnen. Die vom Infanten Heinrich begründete Akademie widmete der ersteren eifrige Pflege und die astronomischen und mathematischen Hülfsmittel der Schifffahrt wurden durch wichtige Erfindungen vervollkommnet, woran sich auch tüchtige deutsche Kräfte, wie der

Nürnberger Patrizier und berühmte Reisende Behaimb, durch Verbesserung der Seekarten betheiligte. Diese besseren Hülfsmittel erleichterten den Fortgang auf dem eingeschlagenen Wege, der 1487 zur Entdeckung des Kaps der guten Hoffnung und 1497 zur Umschiffung der Südspitze Afrika's führte. Bereits am 20. Mai 1498 landete Vasco da Gama in Calicut auf der Küste von Malabar, und somit war die große Aufgabe der Auffindung des Seewegs nach Indien gelöst. Die Folgen dieser That waren außerordentlich, wenn auch vor den Wirkungen der noch größeren, der Entdeckung von Amerika, die bereits sechs Jahre früher vor sich ging, zurücktretend. Wie allbekannt, ging die Expedition, welche Christoph Columbus, der Finder der zweiten Hälfte der Erde, leitete, nicht von Portugal, sondern von Spanien aus. Bei der Königin Isabella fand der große Mann, dessen Adlerblick den unendlichen Raum, welcher sich vor dem Auge nach Westen auszudehnen schien, durchflog und jenseits desselben neue Länder sah, die er für das unermeßlich reiche Indien hielt, die Unterstützung, die ihm die kurzsichtigen Machthaber seiner Vaterstadt Genua, ebenso Portugal und England verweigerten. Nach einer gefahrvollen neunwöchentlichen Fahrt auf gebrechlichen Schiffen, umgeben von einer verzagenden, zu Meuterei geneigten Mannschaft, krönte endlich der Anblick der Insel Guanahani, Watling-Island, den Muth und die Ausdauer des Genuesen. Bald wurden Cuba und Hayti, auf einer zweiten Fahrt Portorico nebst den Kleinen Antillen, endlich auf seiner letzten Reise auch das Festland von Südamerika gefunden. In Folge der religiösen Begeisterung, der Abenteuerlust und Goldgier des spanischen Volkes, Dank der Thatkraft und Waffenthätigkeit eines Cortez, Pizarro, Nunez Balbao und Anderer, befand sich kaum 25 Jahre später der größte Theil des neuen Kontinents unter der Herrschaft Spaniens, während die Portugiesen ihre durch Albuquerque begründete Herrschaft über einen großen Theil von Ostindien erweiterten und in dem von Cabral entdeckten Brasilien festen Fuß faßten. Die kühne Umschiffung des Cap Horn, der Südspitze von Südamerika, durch Magelhäns bildete eine Großthat im Zeitalter der Entdeckungen. Die Erreichung Ostindiens von Westen her, in den Jahren 1519—1521, stellte endlich die wahre Lage und Gestalt der Erdtheile gegen alle ferneren Zweifel fest.

Hiermit schließt der erste Abschnitt der Geschichte des Handels. Die alten Wege wurden verlassen, neue thaten sich auf. Doch brachte die herangebrochene Zeit der Entdeckungs- und Abenteuerzüge dem Schiffsbau verhältnißmäßig nur geringere Verbesserungen, als man vermuthen sollte, wenn schon sich auch hier ein Fortschritt kaum verkennen läßt. Die seetüchtigsten Nationen des Alterthums würden mit Verwunderung auf die großen Fahrzeuge der Europäer geblickt haben, die schon damals auf den Meeren erschienen. Aber im Gefolge all' dieser Vorgänge traten viel bedeutsamere Veränderungen ein. Die Blüte ganzer Städte und Völker welkte dahin, andere traten an ihre Stelle und gaben dem Handel einen solchen Aufschwung, eine solche Ausdehnung, daß wir eigentlich erst jetzt von Welthandel sprechen können, wie die Schifffahrt erst von nun an von der Küstenfahrt zur Seefahrt weiterschritt.

Bevor wir uns der heranbrechenden neuen Zeit zuwenden, wollen wir vorher diejenigen Industriezweige noch kurz in's Auge fassen, mit welchen Deutschland zur Zeit seiner Handelsblüte im Mittelalter sich in hervorragender Weise am Großhandel Europa's betheiligte.



Nachmittelalterliche Tuchmacher-Werkstätte.

Die deutsche Industrie im Mittelalter.

Die Industrie der Deutschen im Mittelalter bietet ein interessantes Bild. Während Italiener, Südfranzosen und Spanier die meisten Zweige ihrer gewerblichen Thätigkeit den Arabern und den Griechen entlehnten, steht die deutsche Industrie durchaus selbstständig da, ist diese im eigentlichen Sinne des Wortes naturwüchsig, bodenständig. Sie beginnt mit den einfachsten Formen. Die nächstliegenden Bedürfnisse werden in der natürlichsten Weise befriedigt, selbstverständlich nur unter Benutzung selbsterzeugten Rohstoffs. Innerhalb eines und desselben Haushaltes werden hörige Knechte während der Winterszeit und in sonstigen Ruhestunden der Eine mit Ausführung des einen, der Andere mit Herstellung eines anderen Bedürfnisses beschäftigt. Die landwirthschaftlichen Geräthe, die in der Haushaltung erforderlichen Geschirre, Werkzeuge, Möbel, Kleider, Schuhwerk, Jagdgeräth und selbst die Bewaffnung mit Bogen und Spieß, Alles ist ein Erzeugniß des Hauses und seiner Insassen. Auf Gütern mit zahlreicherem Gesinde tritt von selbst eine Art Arbeitstheilung ein.

Zufall und Neigung lassen den Einzelnen sich vorzugsweise einer und derselben Beschäftigung hingeben. Das Spinnen und Weben von Flachs und Hanf fiel natürlich dem weiblichen Gesinde zu. Von dem männlichen übernahm der eine Theil die Verfertigung der hölzernen Geräthe, der andere die Metallarbeiten, ein dritter die Verrichtungen des Riemers, Sattlers und Schuhmachers u. s. w. Schon zur Zeit Karl's des Großen boten die größern Güter gewissermaßen den Anblick einer Stadt im Kleinen und das berühmte Capitulare de villis zählt eine so große Anzahl von Handwerkern auf, die in jeder königlichen Meierei vorhanden sein sollten, daß wir uns nicht wundern dürfen, in den während der folgenden Jahrhunderte neu entstehenden Städten schon von Anfang an eine Reihe streng geschiedener Handwerkerklassen zu finden. Die Hörigen der Grafen, Bischöfe u. s. w., deren Wohnsitze allmälig zu Städten erwuchsen, sowie Diejenigen, welche den Gütern den Rücken kehrten, um in

den Städten Freiheit und Unabhängigkeit zu suchen, brauchten ja nur dieselbe Beschäftigung, welche sie früher im Dienste ihrer Herren ausgeübt hatten, für eigene Rechnung zu treiben, und die städtischen Handwerker waren vorhanden.

In derselben einfachen, naturgemäßen Weise entwickelte sich das deutsche Gewerbe weiter. Wo eines derselben einen höhern Aufschwung nahm, technische Fortschritte machte, eine Ausdehnung erlangte, die weit über die Grenzen des heimischen Bedarfs hinausging und Ausfuhrartikel von mehr oder minderem Belange lieferte, also von einem lokalen Gewerbe zu fabrikmäßigem Betriebe sich ausbildete, da werden wir die Ursachen stets in eigenthümlichen, örtlichen Zuständen oder in den Bedürfnissen des auswärtigen Handels finden, welchen sich die heimische Gewerbsthätigkeit anschmiegt.

Leinenweberei. Von denjenigen Gewerben, welche sich mit der Beschaffung von Bekleidungsgegenständen befassen, ist eines vorzugsweise landwirthschaftliches Hausgewerbe geblieben. Wir meinen die Leinenweberei. Dies beruht sowol in der leichten Beschaffung des Rohstoffs, selbst auf dem kleinsten Gute, als in der außerordentlichen Einfachheit der Spinn- und Webe-Operationen. Wir dürfen dabei freilich nicht an die Verfertigung von feiner Wäsche, Tischzeug u. dgl. denken. Das Bedürfniß hierfür trat erst bei höherer Kultur ein. Während des ganzen Mittelalters beschränkte sich die Leinenweberei wesentlich auf die Verfertigung von leinenen Kitteln oder Kütteln (von Kutte), den sogenannten Polröcken, wie wir sie heute noch in den Fuhrmannskitteln und Arbeiterblousen kennen. Zu einem städtischen Gewerbe gedieh die Leinenweberei nur da, wo die Nachfrage von auswärts einen größern Bedarf gleichmäßig verfertigter Waare hervorrief und die Bedingungen für den Flachsbau besonders günstig waren. Aber auch dort, wie in Westfalen, den Niederlanden, Thüringen und Schwaben, fand die Herstellung der Gespinnste und Gewebe eigentlich auf dem Lande statt und erfolgte meist für Rechnung und nach Vorschrift von in den Städten ansässigen Unternehmern. Feinere Leinengewebe wurden in den Niederlanden, in Oberdeutschland, in der Picardie und der Champagne verfertigt, wo auch andere Verwendungsarten von Leinwand am frühesten bekannt geworden sind. So finden wir schon im Jahre 1396 Tapeten aus Leinengarn, die man zu Arras wob, erwähnt. Die Bedeutung der Leinenweberei für den schwäbischen Kreis und eine Reihe oberdeutscher Städte besprechen wir später. Als gegen Ende des Mittelalters auch die Verarbeitung von Baumwolle in Deutschland bekannt und später allgemeiner ausgeübt wurde, zogen die Leinenweber Nutzen daraus, indem sie gemischte Zeuge aus Leinen und Baumwolle herstellten.

Kürschnerei. Riemer- und Sattlergewerbe. Wenn auch von weniger allgemeiner Bedeutung, als die Leinenweberei, so gehört doch das Kürschnergewerbe immerhin zu den wichtigeren Erwerbszweigen des Mittelalters. Wie bei den Römern der Purpurstreifen an der Toga die Auszeichnung der höheren Stände bildete, so war in Deutschland während des Mittelalters das Tragen von Pelzwerk ein Vorrecht des Adels und der ihm gleichstehenden Klassen. Der Verbrauch war deshalb sehr bedeutend und die Kürschner oder Wildwerker bildeten eine angesehene Zunft, so namentlich in Magdeburg, Braunschweig, Quedlinburg, Brügge, Straßburg, Worms u. s. w. Natürlich lieferte Deutschland selbst nur die gewöhnlichsten Arten von Pelzwerk, wie die Bälge von Wölfen, Füchsen, Dachsen, Luchsen, Bären u. dgl. Diese wie auch die Hauskatzen- und Eichkatzenfelle wurden gewöhnlich Grauwerk genannt. Als Buntwerk wurden die Felle der rothen Wiesel und Eichhörnchen bezeichnet. Alles feinere Pelzwerk dagegen, welches durch die hanseatischen Kaufleute aus Schweden, Norwegen und Rußland oder die Donau herauf aus Ungarn eingeführt wurde, wie Marder, schwarze Füchse, Fischottern, Biber, Zobel und Hermelin, hieß Schönwerk.

Als Grundlage des Kürschnergewerbes muß wol das Riemer- und Sattlergewerbe angesehen werden. Die große Bedeutung desselben schon in den frühern Zeiten des Mittelalters erklärt sich aus dem starken Verbrauch von Lederwerk in einer Zeit, in welcher Kriegszüge und Fehden fast ohne Unterbrechung aufeinander folgten und weitaus der größte Theil der Bewaffneten zu Pferde kämpfte. Der Handel mit Zäumen, Sätteln, Säbelscheiden, Reitstiefeln und ledernen Reithosen war überaus lebhaft, und namentlich die niederländischen Städte, wie Gent und Namur, ferner Straßburg, Zürich und andere, werden als Sitze jener Industriezweige genannt.

Tuchmacherei. Die bisher aufgeführten Erwerbszweige wurden indessen weit überragt von der Tuchbereitung, welche das ganze Mittelalter hindurch dem deutschen Handel den wichtigsten seiner Ausfuhr-Artikel lieferte. Die Anfänge dieses Gewerbzweiges lassen sich bis zum achten Jahrhundert zurück verfolgen. Die Gegend, welche in so früher Zeit als Sitz einer kunstreicheren Verarbeitung von Wolle in weitern Kreisen bekannt war, ist der Nordwesten Deutschlands, vornehmlich Friesland. Wir haben dabei wol nicht an die feuchte, von Hunderten von Kanälen durchschnittene Provinz nördlich vom Zuyder-See zu denken, welche heute als Friesland einen Theil Hollands bildet, sondern an die östlich davon gelegenen Theile Hollands, die Provinzen Drenthe, Overyssel und Geldern, wo ausgedehnte Heidestrecken die Schafzucht im Großen begünstigten und dies heute noch thun. Auch die Bewohner dieser Gegenden, wie überhaupt des ganzen Küstengebietes zwischen Rhein und Weser, waren Friesen.

Bei den größern Schwierigkeiten der Verarbeitung von Wolle, gegenüber z. B. der Verfertigung von Leinenwaaren, mußte dieselbe von Beginn an darin besonders geübten Händen zufallen. Als natürliche Folge davon erscheint, daß die Wollen-Industrie sich vorzugsweise in den Städten niederließ, also fast ausschließlich städtisches Gewerbe wurde. Ist unsere Annahme richtig, daß die holländischen Provinzen östlich und nordöstlich von der Yssel die eigentlichen Sitze der friesischen Wollenweberei bildeten, so sind auch die dort gelegenen Städte Kempten, Zwolle, Deventer nebst Harderwyk, Zütphen u. s. w., welche sämmtlich in späteren Zeiten als angesehene Glieder des Hansabundes erscheinen, als die Ausgangspunkte der deutschen Wollenweberei und Tuchmacherei zu betrachten. Wie es gekommen ist, daß während des 11. bis 14. Jahrhunderts diese Industrie in den südwestlich gelegenen niederländischen Gegenden sowie im eigentlichen Holland, vornehmlich aber in Flandern und Brabant, ihren größten Aufschwung gewann: dies hängt mit der im fünften Jahrhundert erfolgten Besitznahme der östlichen Theile Englands durch Angelsachsen und Friesen zusammen. Die Stammesgenossenschaft zwischen den Bewohnern der deutschen Nordwestküste führte zu wohlgepflegter, regelmäßiger Verbindung unter ihnen, welche sich auch auf den Austausch der beiderseitigen Erzeugnisse erstreckte. Da in England während jener Zeiten die Schafzucht außerordentlich gepflegt und Wolle das Produkt war, welches für die Niederlande ganz besonderen Werth hatte, weil die Ausfuhr ihrer Wollenerzeugnisse bis dahin in Folge des heimischen Bedarfs nur ein sehr beschränkter sein konnte, so entstand in den Niederlanden eine stetig wachsende Nachfrage nach englischer Wolle. Mit dem zunehmenden Bedarf in Flandern und Brabant gewann die Erzeugung der englischen Rohwolle an Ausdehnung. Darauf gestützt, gelangte nun die Wollenweberei der Niederlande von Jahr zu Jahr zu größerem Aufschwung. Weil aber die bequemste Verbindung mit England von den Rheinmündungen ausging und auf diesem Wege ohnehin Rheinweine und andere Produkte Deutschlands nach England hinübergeführt wurden, so bildeten die Hafenplätze an den Rheinmündungen natürliche Stapelplätze für die englische Wolle. Die Verhältnisse gestalteten sich in Flandern und Brabant noch vortheilhafter, als im Laufe des 14. Jahrhunderts jene reichen Provinzen

Mittelpunkte des Welthandels wurden; jetzt waren alle Bedingungen für die großartigste Entwickelung der Tuch-Industrie auf jenen Punkten vorhanden.

Dieser Gang läßt sich natürlich nicht von Jahr zu Jahr urkundlich nachweisen. Doch fehlt es nicht an Zeugnissen, welche unsere Darstellung bekräftigen. So ward um's Jahr 1050 ein Graf von Cleve mit der Burgvogtei von Nimwegen belehnt, und unter den dafür zu entrichtenden Lehnsleistungen finden wir auch drei Stücke englisches Tuch genannt. Da zu jener Zeit in England selbst von Tuchfabrikation noch nicht die Rede sein konnte, dieselbe vielmehr nachweislich erst Jahrhunderte später von den Niederlanden aus dort Eingang fand, so kann unter obigem Ausdruck nur Tuch zu verstehen sein, welches in Nimwegen aus englischer Wolle gefertigt wurde.

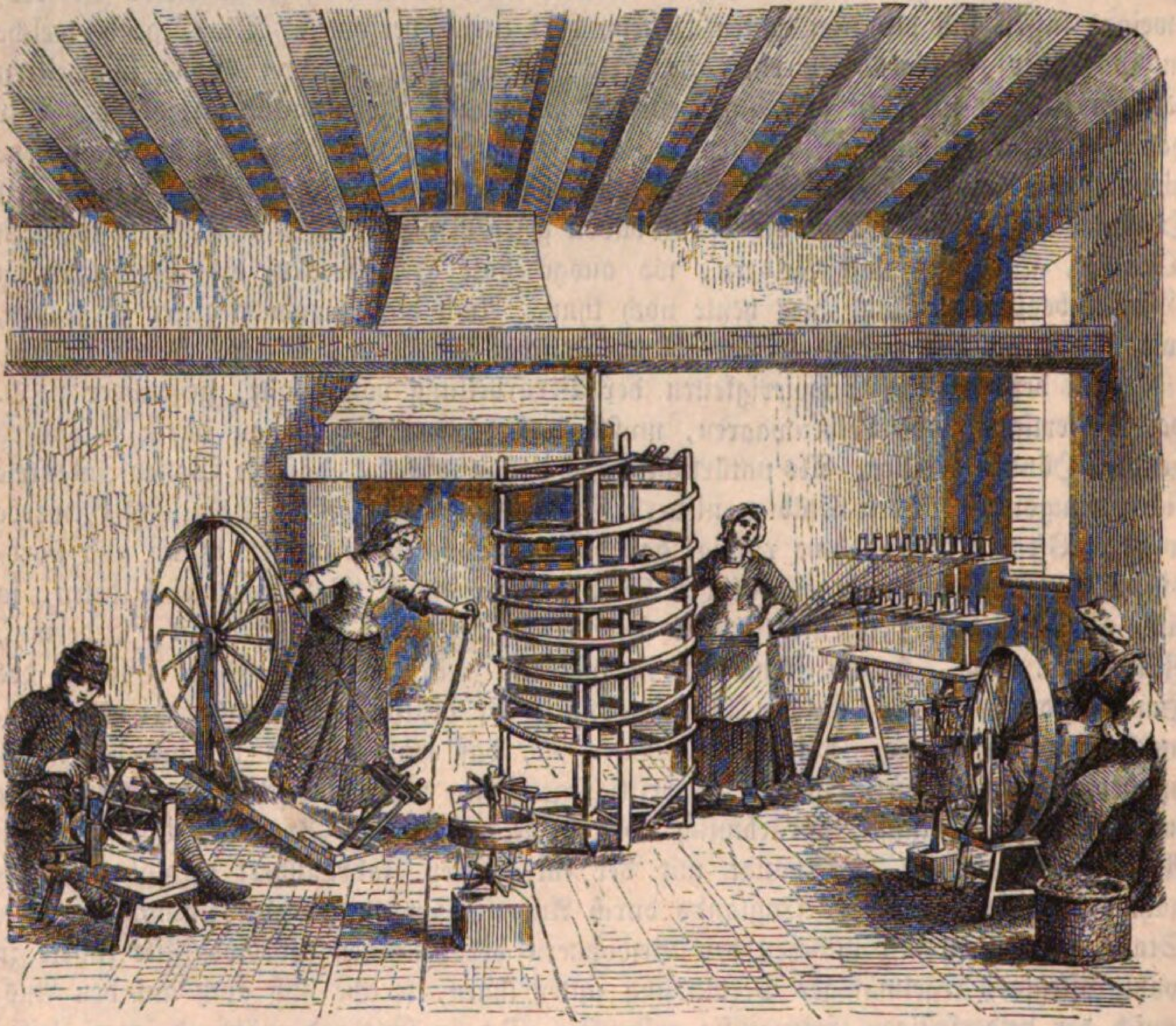


Fig. 17. Vorarbeiten des Webers. Spinngeräthschaften u. s. w.

Von den Niederlanden aus hatte sich die Wollenweberei im Laufe des Mittelalters über ganz Deutschland, die angrenzenden Provinzen Frankreichs und weiterhin, wie eben erwähnt, über den Kanal nach England verbreitet. In Deutschland lassen sich hauptsächlich zwei Verbreitungs-Distrikte nachweisen: der eine zieht sich die Maas und den Rhein aufwärts nach der Donau, während der andere im Norden Niedersachsen oder Altsachsen und die Mark Brandenburg umschließt.

Im Mittelalter beschäftigte die Wollen-Industrie, wenigstens in den Niederlanden, fast alle Städte von nur einiger Bedeutung. Sie bildete die Haupterwerbsquelle in Holland und Seeland, außer zu Geldern und Oberyssel: in Utrecht, Amsterdam, Rotterdam, Leyden, Harlem, Haag, Delft, Dortrecht, Middelburg u. s. w.; in Brabant: zu Löwen, Mecheln, Brüssel, Antwerpen, Breda, Herzogenbusch u. s. w.; in

Flandern und Artois: zu Brügge, Gent, Poperingen, Dendermonde, Ypern, Dixmuyden, Oudenarde, Arras; im Hennegau: zu Valenciennes, Cambray, Mons u. s. w. Wenn wir lesen, daß in Brügge, zur Zeit der höchsten Blüte dieser Stadt, 50,000 Tuchmacher lebten, daß sich in Gent die Zahl derselben sogar auf 80,000 erhob, so begreift sich die außerordentliche Bedeutung der Tuchmacherei für die niederländischen Städte. Der Niedergang dieses hochwichtigen Erwerbszweiges fällt in das 15. Jahrhundert. Trotz, Hochmuth und Rauflust verwickelten die störrischen und hochfahrenden Bürger in fast ununterbrochene Streitigkeiten und Unruhen. Dazu kam, daß die reichen Stadtherren, wenn allseitig geeinigt, wohl im Stande waren, auswärtigen Feinden mit Erfolg gegenüber zu treten, wie dies Philipp IV. von Frankreich und Andere zu ihrem Schaden erfahren haben.

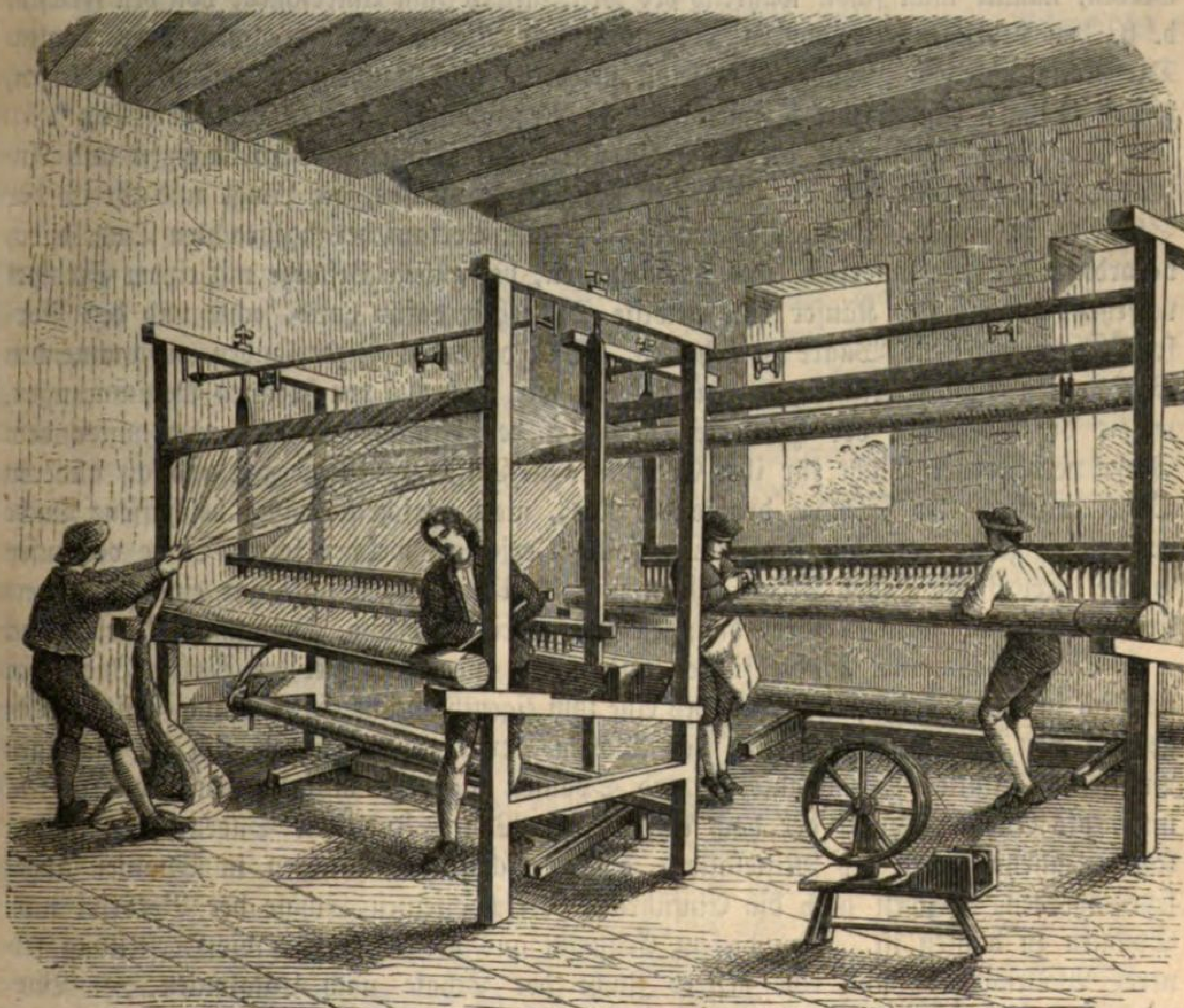


Fig. 18. Nachmittelalterlicher Webstuhl von vorn und hinten. In der Mitte das Spulrad.

Aber diese Vorbedingung der Einigkeit fehlte zumeist. Auf die Verbreitung der höheren technischen Fertigkeiten, welche die fränkische und brabanter Wollen-Industrie in so hohem Grade auszeichnete, nach andern Ländern, ist der trotzige, unruhige Geist, die Rauflust und die Eifersucht der Gewerke in den verschiedenen Städten jener Reichslande nicht ohne Einfluß geblieben. Denn die durch die Tuchmacher angezettelten Aufstände, welche z. B. Löwen im 14. Jahrhunderte dreimal zum Schauplatz blutigen Streites machten, die wiederkehrenden Fehden zwischen Gent und Dendermonde, zwischen Ypern und Poperingen u. s. w., endeten stets mit Auswanderung einer größeren oder geringeren Anzahl Tucharbeiter nach anderen Gegenden. Auf diese Weise sind im 14. Jahrhunderte auch England niederländische Wollenarbeiter zugeströmt. Daß in den deutschen Städten, woselbst die flandrischen Tuche während des Mittelalters hochgeschätzt wurden, flandrische

und brabanter Tucharbeiter als willkommene Einwanderer galten, bedarf hiernach keiner weiteren Aufführung. — Am Niederrhein und an der Maas hat die Wollenweberei schon früh festen Fuß gefaßt in Eupen, Burtscheid, Aachen und Köln; am Mittelrhein in Limburg, an der Lahn, in Speyer und Frankfurt a. M.; an der Donau in Regensburg, Passau, Ulm rc., wohin Ungarn das nöthige Rohmaterial lieferte. In Sachsen und Brandenburg zeichneten sich aus: Soest, Magdeburg, Quedlinburg, Stendal, Salzwedel rc.

Das hohe Ansehen, in welchem die niederländischen Tuche standen, erhellt unter Anderem auch aus den Benennungen derjenigen Plätze in den Städten, wo die niederländischen Tuche zu Markte gebracht wurden. Die Bewohner von Flandern, Brabant, Hennegau u. s. w., welche zum Theil als Wallonen den Romanen beigezählt werden, nannte man schon während des Mittelalters zum Unterschiede von den Friesen, d. h. den deutschen Bewohnern der nördlichen Niederlande, Walchen oder Walen. Die Räumlichkeiten, „Lauben", woselbst niederländische Tuche zum Verkaufe auslagen, hießen deshalb häufig, wie beispielsweise in Regensburg, „unter den Walhen".

Die hohe Wichtigkeit der Tuch-Industrie hat frühzeitig Verordnungen und Anstalten hervorgerufen, um die Güte der Waaren zu prüfen, die Länge und Breite der Stücke rc. zu regeln. Demgemäß wurden die zum Verkauf herangebrachten Tuche durch verordnete Beamte untersucht und nachgemessen, bei gutem Befunde mit einem Stempel versehen, so daß der Käufer eine gewisse Sicherheit dafür hatte, echte und den Vorschriften angemessene Waare zu erhalten. Daß diese den Niederlanden entstammenden Vorschriften nicht überflüssig waren, ersehen wir auch aus den strengen Bestimmungen, welche die Vorstände der Hanseaten bezüglich der Einfuhr unechter oder unter dem Maße verbliebener Tuche für ihre Comptoire in Rußland, Norwegen und an anderen Orten erließen. In Stendal drohte der Rath, nicht vorschriftsmäßig beschaffene Tuche verbrennen zu lassen. In Regensburg sollte Derjenige, welcher solche Tuche verkaufen würde, drei Pfund Heller Strafe zahlen und im Unvermögensfalle gar eine Hand verlieren. Aehnlich lauteten Verordnungen von Zürich, Verona, Bergamo, Marseille rc.

Die letztgenannten Städte führen uns in ein anderes Gebiet der Wollen-Industrie, nämlich in das südeuropäische, welches eine ihm eigenthümliche Entwickelung besitzt. Abgesehen von den wenigen Resten der Wollen-Verarbeitung, welche sich an einzelnen Punkten in Italien, Südfrankreich und Spanien aus den Römerzeiten her erhalten, muß, als Ausgangspunkt der hoch entwickelten Wollen-Industrie Südeuropa's in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters, die Herrschaft der Mauren in Spanien angesehen werden, welchen auch die Einführung der hochfeinen Schafe der Berberei nach Spanien zu danken ist. Von diesem Centrum aus verbreitete sich die Herstellung feinerer Wollengewebe und eine bessere Zucht der Schafe nach Catalonien, — Barcelona, Lerida, — von da erstere weiter nach Südfrankreich: Perpignan, Toulouse, Narbonne, Beziers, Carcassonne und Marseille, sowie nach Oberitalien und Toscana, wo Orte wie Alessandria, Tortona, Pavia, Novara, Como, Mailand, Monza, Bergamo, Brescia, Cremona, Parma, Verona, Venedig, Rimini, Pisa und Florenz hervortreten. Dieser Theil des südlichen Gebietes der Wollen-Verarbeitung war Anfangs hauptsächlich auf den Bezug von afrikanischer und spanischer Wolle angewiesen; die Produktion dieser Länder hielt indessen nicht Schritt mit der Ausdehnung der Industrie und der Nachfrage des Orients, und so richteten auch die südeuropäischen Wollenweber ihre Augen nach den großen Stapelplätzen englischer Wolle an den Mündungen des Rheins, wie nach England selbst. Schon im 13. und 14. Jahrhundert öffneten sich regelmäßige Bezugskanäle der englischen Wolle für den Bedarf Südeuropa's. Erwähnung verdienen die drei wichtigsten Straßen: die Wasserstraße des Rheins mit der Fortsetzung der Alpenübergänge durch die Schweiz; die Straße aus den Niederlanden

nach den großen Märkten in der Champagne, namentlich nach Troyes, und von da die Rhone hinunter; endlich die Wasserstraße direkt von England nach Bordeaux und die Garonne aufwärts bis an die südfranzösische Küste und weiter nach Italien.

Färberei. Hand in Hand mit den Wollenwebern hat sich auch die Färberei von den Niederlanden aus nach den Binnenstädten Deutschlands verpflanzt. In besonderem Ansehen scheinen die Grün- und Blaufärber von Harderwyk gestanden zu haben. Wenn, wie wir früher sahen, die Wollenweberei von Flandern und Brabant jene der ursprünglichen Sitze derselben am Zuydersee überflügelte, so haben letztere dagegen in der Färberei sich den Vorrang nicht streitig machen lassen. In den deutschen Binnenstädten wenigstens, bis nach Wien, galt während des Mittelalters die Benennung Fläminger, d. h. deutsche Niederländer, als gleichbedeutend mit Färber. Bekanntlich liebt der weniger ausgebildete Geschmack die grellen, schreienden Farben; daher finden wir im Mittelalter vorzugsweise Trachten in möglichst bunten Farben. Hochroth und Grün, Grün und Gelb sind gewöhnliche Zusammenstellungen, die beliebtesten Farben für die Festkleider der vornehmen Stände. Scharlach oder Kermes, Rothholz und Safflor, Safran und Sumach, Waid und Indigo lieferten die gesuchtesten Farbstoffe.

Metall-Verarbeitung. Ein zweites nicht minder wichtiges Gebiet der industriellen Thätigkeit der Deutschen während des Mittelalters bildete die Verarbeitung der Metalle zu Schutz- und Trutzwaffen, Werkzeugen, Haus- und Küchengeräthen, endlich zu mancherlei Putz- und Schmuckgegenständen. Da die Darstellung der Waffen-Industrie des Mittelalters einem besondern Abschnitt vorbehalten bleibt, so beschränken wir uns darauf, hier die friedlichen Zwecken gewidmeten Metallwaaren in's Auge zu fassen. Wie wir schon Eingangs bemerkten, ist die Verarbeitung der Metalle, so weit es sich dabei um die Herstellung der nothwendigsten Hausgeräthe, wie um deren Reparatur handelte, schon zur fränkischen Zeit auf den Gütern der Großen von darin bewanderten Hörigen ausgeübt worden. Auch in den später entstandenen Ortschaften und Städten sorgten für das lokale Bedürfniß daselbst ansässige Schmiede und Schlosser. Zur Bedeutung eines Fabrikgewerbes, d. h. eines solchen, welches Waaren für den auswärtigen Handel in größerer Menge produzirt, konnte sich die Metallarbeit mit Erfolg nur da aufschwingen, wo der Bergbau den nöthigen Rohstoff lieferte, oder wo man Eisen wenigstens ohne Schwierigkeiten von den Gewinnungsorten herbeziehen konnte. Auch hierin treten uns zuerst wiederum die Niederlande entgegen, der südliche, gebirgige Theil nämlich, welcher von den erzreichen nördlichen Ausläufern der Ardennen durchzogen wird: das Gebiet von Lüttich, Namur u. s. w. Hier wurden urkundlich schon im 10. und 11. Jahrhundert metallene Geschirre und Geräthschaften verfertigt, welche von da den Rhein hinauf den Weg nach dem innern Deutschland einschlugen. Der oben geschilderte industrielle Aufschwung der Niederlande kam auch diesem Erwerbszweige zu Gute und zwar stieg die auswärtige Nachfrage nach Metallwaaren in solchem Maße, daß bei dem damals meist nur oberflächlich gehandhabten Tagbau die Produktion von Eisenerzen, wenigstens in den feinern Sorten, nicht hinreichte, weshalb Roheisen theils aus den Eifel-Gegenden, sowie aus den Ardennen, theils aus Schweden, unter dem Namen Osemund bekannt, bezogen werden mußte. Außer Eisen gelangte auch Zinn, Zink und Kupfer zu vielfacher Verwendung. Dem niederländischen Eisengewerbe kam besonders zu Statten die frühzeitige Entdeckung der überaus reichen belgischen Steinkohlenlager, für deren Produkte schon im 12. Jahrhundert Namur Stapelplatz war. Sehr weit zurück läßt sich auch die Metall-Verarbeitung in Westfalen mit Altena als Mittelpunkt verfolgen; damit zusammenhängend die Eisen-Gewinnung im Kreisen Siegen. Doch hat hier wie auch im Harz die Fabrikation von Metallwaaren erst später Bedeutung erlangt; die Metalle wurden von dort anfangs meist

unverarbeitet versandt. Nicht durch eigene Metall-Erzeugung begünstigt, sondern auf die Verarbeitung des steyerischen, böhmischen und ungarischen Roheisens angewiesen, gereicht es dem Süden Deutschlands zu hoher Ehre, wenn wir trotzdem daselbst, vornehmlich in Städten wie Nürnberg, Augsburg, Ulm, Straßburg u. s. w., die Metall-Industrie sich auf eine Stufe erheben sehen, welche namentlich die beiden ersten Städte in Stand setzte, mit den berühmtesten Sitzen der Metall-Industrie zur Zeit ihrer höchsten Entwickelung während der letzten Zeit des Mittelalters, also mit Brüssel, Mailand und Venedig, in Mitbewerb zu treten. Insbesondere ist es Nürnberg, dessen Kunstgießer und Metallarbeiter an Strebsamkeit, Geschicklichkeit und Geschmack unter den besten ihres Gleichen hervorragten. Auch Ulms und Straßburgs Schwertfegerei und Schlosserarbeiten erfreuten sich wohlverdienten Rufs, ebenso Augsburgs starkbegehrte Zinnarbeiten.

Nürnbergs Industrie. Trotz aller anerkennenswerthen Tüchtigkeit der Leistungen der eben genannten oberdeutschen Städte erregen doch die vorzüglichen Erzeugnisse des Nürnberger Gewerbfleißes, und zwar nach fast allen Richtungen der Metall-Verwendung hin, deswegen bleibend unser Interesse, weil die erlangte technische Fertigkeit Schritt hielt mit der Ausbildung eines edlen künstlerischen Geschmackes in Rücksicht auf Bearbeitung jeder Art plastischen Stoffes, als Erz, Gold und Silber bis zu Holz und Stein. Nürnbergs Juweliere, Metall- und Glockengießer, Bildhauer, Gold- und Silberdrahtzieher, Goldschläger und die kaum aufzählbaren Zweige, in welche die Herstellung vielgesuchter Putz- und Schmucksachen, Spielwaaren, Spiegel, Spielkarten, Heiligenbilder &c. zerfiel (letztere gewöhnlich unter dem Namen „Nürnberger Tand" zusammengefaßt), verschafften dem ausgebreiteten Handel seiner hochangesehenen Großkaufleute immer neue Reichthümer, welche dem Verkehr mit allen Himmelsgegenden entströmten.

Einer der erheblichsten und gleichzeitig originellsten Zweige des Nürnberger Gewerbfleißes, wie des darin bald mit ihm rivalisirenden von Augsburg und Ulm, war in den letzten Zeiten des Mittelalters die Briefmalerei, d. h. das Anfertigen von Heiligenbildern mittels des Holzplattendrucks auf steifem Papier in Briefform und das Ausmalen derselben. Wie aus einer Urkunde des Grafen Ludwig von Flandern aus dem Jahre 1361 hervorgeht, brachten die Nürnberger schon damals dergleichen Bilder nach Flandern, wo sie mit dem Namen Lettrenses bezeichnet wurden. Ob darunter schon die Spielkarten zu verstehen sind, welche wenige Jahrzehnte später viele fleißige Hände Nürnbergs beschäftigen, wird angezweifelt. Unwahrscheinlich ist jedoch die Annahme nicht, zumal seit dem 15. Jahrhundert die Fabrikation der Spielkarten, welche sich aus der der Heiligenbilder entwickelt hat, letztere schon wieder in den Hintergrund drängt. Die Bedeutung des Kartenspiels für die Leute vom Kriegshandwerk ergiebt sich aus den zu den Karten benutzten Figuren. Darin liegt zugleich die Erklärung für die unglaublich rasche Verbreitung der Karten in einer Zeit, in welcher die kriegerische Thätigkeit die eine Hälfte des menschlichen Lebens ausfüllte. Trotz aller Verbote von Geistlichkeit und Obrigkeit spielten Alt und Jung, und die Nachfrage nach Karten wuchs von Jahr zu Jahr, so daß sich die Kartenmaler von den Briefmalern trennten und eine eigene Zunft bildeten, deren Erzeugnisse in allen Theilen Europa's, bis nach Sizilien hinunter, reißenden Absatz fanden.

Daß die Erfindung der Buchdruckerkunst, welche so sehr die Entwickelung des Weltverkehrs gefördert hat, sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf diese Spielkarten-Fabrikation zurückführen läßt, indem man zum Druck einzelner Worte, wie des Verfertigungsortes, die betreffenden Buchstaben ebenfalls in Holz ausschnitt, wodurch der deutsche Erfinder wol zuerst auf den Gedanken gekommen ist, geschnittene Buchstaben für den Abdruck von Schriftstücken zu benutzen, sei hier nur kurz angedeutet. — Von Augsburg, Nürnbergs Nebenbuhlerin in Bezug auf Handelsbedeutung, Industrie,

Gewerbthätigkeit, Reichthum und Einfluß, später. — Es bleibt uns noch übrig, einen Blick auf ein Gewerbe zu werfen, das Deutschland im Mittelalter ausschließlich eigen war und einen der wichtigsten Handelsartikel nach dem Norden lieferte, auf die Bierbrauerei.

Bierbrauerei. Die Kunst, aus vegetabilischen, namentlich mehlreichen Stoffen, durch Gährung Getränke zu bereiten, finden wir so ziemlich bei allen Völkern. In Aegypten wie schon bei den alten Galliern wurde dazu die Gerste benutzt. Die Beifügung von bittern Kräutern, namentlich von Eschenblättern, Hopfen u. dgl., wodurch das Getränke würziger und haltbarer ward, scheint aber zuerst von den Klosterbrüdern des nördlichen Frankreich und der Niederlande versucht worden zu sein, und der von ihnen dem Getränk gegebene Name fermentata cerevisia — an Stelle der im Volke gebräuchlichen „Grütze" — welcher schon im Jahre 999 urkundlich vorkommt, ist demselben lange Zeit geblieben. Als städtisches Gewerbe finden wir die Bierbrauerei schon am Ende des 10., im 11., 12. und 13. Jahrhundert erwähnt in den niederländischen Städten Bommel in Geldern, Roermonde, Amersfort, Gouda, Delft, Brügge, Gent u. a., ebenso Nachweise, daß schon damals von dort Bier nach den baltischen Küsten ausgeführt wurde. Von da scheint die Bierbrauerei rheinaufwärts nach Köln und weiter südlich, im Norden den alten Hansa-Handelsstraßen entlang nach Bremen, Eimbeck, Hamburg, Magdeburg, ferner nach Lübeck, Rostock ꝛc. gedrungen zu sein. Auch Regensburg besaß schon in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts Brauereien. Eine für die landwirthschaftliche Entwickelung Bayerns und Böhmens wichtige Folge dieser Industrie war die Einführung des Hopfenbaues daselbst.

Die Blüte der deutschen Binnenstädte während des Mittelalters beruhte hauptsächlich auf den oben nur flüchtig berührten Gewerben. Sie lieferten den Hansastädten, den rheinischen, schwäbischen, den Nürnberger und Augsburger Kaufleuten die Mittel zu immer lebhafterem Verkehr unter sich, sowie mit Italien und dem Orient einerseits, mit den Ostsee- und Nordseeländern andererseits. Sie schufen den Wohlstand der Städtebevölkerung, sie machten die Erbauung der herrlichen gothischen Dome und anderer Kunstwerke möglich, welche heute noch als Zeugen jener goldenen Zeit des deutschen Bürgerthums in die Lüfte ragen. Unter den süddeutschen Städten gab es außer Nürnberg, Ulm, Regensburg ꝛc. eine vornehmlich, deren Bedeutung in allen Theilen Europa's, wo Handel und Verkehr blühten, gekannt und gerühmt ward, nämlich

Augsburg. Sein außerordentlicher Vortheil bestand darin, daß es durch seine Lage den Alpen näher gerückt und doch nicht dem Verkehr Oberdeutschlands entrückt war; schon dadurch eignete es sich zu einem Wechsel- und Speditionsplatz ersten Ranges für den Verkehr des Südens mit dem Norden, sowie dem Osten Europa's, so daß während seiner höchsten Handelsblüte und noch bis in die ersten Jahrzehnte des 17. Jahrhunderts die Rechnungs-Ausgleichungen des europäischen Großhandels zu einem guten Theil über Augsburg erfolgten. Zu seiner glücklichen Lage gesellten sich noch manche andere begünstigende Umstände, wie z. B. im 15. und 16. Jahrhundert die häufigen Reichstage mit ihren zahlreichen und glänzenden Fürsten-Versammlungen. Sie machten es möglich, daß die augsburgischen Handels-Familien und Gesellschaften fast die ganze damalige, in gegenseitigem Verkehr stehende Welt mit ihren Beziehungen umspannen und einen enormen Waarenhandel betreiben konnten, bei dessen Gesammtbetrag die belangreichen eigenen Erzeugnisse und jene der städtischen Umgebungen: die Produkte der Kunst-Industrie, wie kostbare Gold- und Silberarbeiten, Waffen, Rüstungen, Metallwaaren, neben den überaus werthvollen Erzeugnissen der Leinen- und Wollenweberei, bald nur noch den kleineren Theil ausmachten. Die überalpischen und überseeischen Waarenströmungen bildeten eine Zeit lang ein gewinnreiches Monopol der deutschen Handels-Metropole. Ihre Kaufleute verstanden es sehr wohl, die

Gunst der Umstände zu benützen, und gar bald waren sie an den hervorragendsten Gewerbszweigen des nördlichen Theiles von Europa, insbesondere am Bergbau in Tyrol, Bayern, Oesterreich, Sachsen, Böhmen und Ungarn, betheiligt. Immer aber blieb das hoch ausgebildete Weberei-Gewerbe die Grundlage der Handelsgröße Augsburgs. Im 15. Jahrhundert waren in einem Theile der Stadt schnurrende Weberschiffchen vom Morgen bis zum späten Abend in Bewegung. Gegen tausend Webermeister gaben vielen Tausenden fleißiger Hände Beschäftigung und eine große Anzahl von ihnen unterhielten jahraus, jahrein Hunderte von Arbeitern. Kaum minder bedeutend als die Linnen-Industrie Augsburgs, jedoch abhängig von der mächtigen Handels-Metropole, erblühte die Gewerbthätigkeit in dieser Branche in benachbarten Städten, wie Kempten, Memmingen, Kaufbeuern, Ulm u. s. w. In der Mitte des 15. Jahrhunderts war Augsburg, mit dem Maßstab mittelalterlicher Handels- und Geldverhältnisse gemessen, zu einer Welthandelsstadt ersten Ranges emporgewachsen. Nur diese bedeutungsvolle Stellung erklärt das oft unglaublich schnelle Aufblühen von Familien, welche, wie die Baumgartner, Höchstätter, Ulstetter, Mannlich, in kurzer Zeit zu Welthandels-Firmen gediehen, freilich oft auch eben so schnell, verschuldet oder unverschuldet, wieder verschwanden. Ein solches aus den Handels-Verhältnissen Augsburgs hervorgegangenes, schnelles, aber auch andauerndes Emporblühen nehmen wir wahr im Hinblick auf das Haus Fugger und die Familie Welser. Im 16. Jahrhundert gewann Augsburg sogar den Vorrang vor Nürnberg und übertraf die Nebenbuhlerin sowol in Bezug auf Reichthum und Ausdehnung seiner Verbindungen, wie auch an Bedeutung einzelner Unternehmungen und Handels-Vereinigungen. Freilich wurde dadurch aber auch die Geschichte der kommerziellen Entwickelung Augsburgs reicher an Beispielen großartiger Zahlungs-Einstellungen und in ihren weithin fühlbaren Folgen doppelt empfindlicher Konkurse seiner hervorragendsten Häuser.

Leider ging die Blütezeit von Augsburg, wie überhaupt des deutschen Handels im 17. Jahrhundert, ihrem Absterben zu. Innere sowie äußere Verhältnisse untergruben die Pfeiler, auf welchen die stolzen Baue der deutschen Industrie während des Mittelalters ruhten. Der Verlust der Reichsfreiheit, wodurch die meisten deutschen Städte der territorialen Landeshoheit der auf den Trümmern des zerrissenen Reichs entstandenen Kleinstaaten unterworfen wurden, vornehmlich die schon im 16. Jahrhundert ausgebrochenen religiösen Streitigkeiten, versetzten während eines ganzen Jahrhunderts Deutschland in Unruhe, zerrütteten Handel und Gewerbe mehr und mehr und beschworen endlich im darauf folgenden Jahrhundert den verderblichen 30jährigen Krieg herauf. Dazu kam die Verdrängung der Hanseaten aus ihrer bevorzugten Stellung in Rußland, Schweden, Norwegen und England durch den in diesen Ländern aufkommenden Handelsstand, nicht minder die empfindliche Konkurrenz der Engländer und Holländer auf allen Gebieten des nordischen Verkehrs, endlich die gewaltige Umgestaltung in dem Gange des Welthandels selbst, in Folge der Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, wodurch auch die Italiener von Portugiesen, Spaniern, Holländern und Engländern in den Hintergrund gedrängt wurden und wodurch Süddeutschland sein hauptsächlichstes Verkehrsgebiet einbüßte. Weder ihm noch Norddeutschland erwuchs ein Ersatz in den 150 Jahren, während welcher unser Vaterland sich in inneren Kämpfen zerfleischte, dagegen die westeuropäischen Staaten die neuentdeckten Erdtheile unter sich vertheilten. — Alles dies zusammengenommen macht es erklärlich, wenn die deutsche Industrie und mit ihr der deutsche Handel während der folgenden Jahrhunderte kaum als Schatten dessen erscheinen, was sie zur Zeit ihrer Blüte im 15. Jahrhundert geworden waren.



Die spanische Armada. Nach dem Tapetengemälde im Hause der Lords zu London.

Entwickelung des Handels und Weltverkehrs während der neuern Zeit.

Als Folge der neuen Entdeckungen und außereuropäischen Länder-Erwerbungen vollzog sich, wie oben angedeutet, rasch die Ablenkung des bisherigen Hauptwaarenzuges von seinen bisherigen Wegen. Noch wurden, wie zuvor, die indischen Waaren auf den niederländischen Märkten, wo unterdeß Antwerpen an die Stelle von Brügge getreten war, gegen die nordischen Produkte und die flandrischen und brabanter Fabrikate ausgetauscht, aber sie wurden nicht mehr von den Italienern dorthin gebracht, sondern von den Portugiesen, die jetzt die Früchte ihrer preiswürdigen Anstrengungen ernteten.

Handelsherrschaft der Portugiesen. Die beiden hochangesehenen Seefahrer, der treffliche Franz von Almeida und der heldenmüthige Alphons von Albuquerque, hatten es sich zur Hauptaufgabe gemacht, den Mitbewerb der Araber von dem indischen Handel auszuschließen und ihr eigenes Vaterland in den Alleinbesitz des letzteren zu bringen. Sie bemächtigten sich zu diesem Zweck der Inseln Socotora am Eingange des Arabischen und Ormuz (Hormos) im Persischen Meerbusen, hemmten den freien Verkehr zu Wasser zwischen Arabien, Aegypten und Indien, erzwangen von den einheimischen indischen Fürsten große Bevorzugungen vor anderen fremden Kaufleuten, die später nur mit ihrer Erlaubniß Handel in den indischen Häfen treiben durften, endlich eroberten sie die Stadt Malakka auf der Halbinsel gleiches Namens in Hinterindien, wo sich der gesammte östliche Handel zwischen China, Japan, den Philippinen, den Molukken und Vorderindien nebst Persien und Arabien vereinigte, und sicherten sich dadurch den ausschließlichen Handel von Indien und Arabien mit Europa. Lissabon wurde in Folge dessen der Hauptstapelplatz für die indischen Waaren.

Die italienischen Städte, welche den indisch-europäischen Handel, wie wir wissen, bisher vermittelt hatten, vor allen Venedig, dessen Handelsverbindungen mit Alexandrien, dem frühern Stapelplatz des indisch-arabischen Waarenzugs im Mittelmeer, am innigsten waren, zweifelten lange an dem Gelingen der Bestrebungen Portugals und ließen in stolzer Unthätigkeit die Zeit verstreichen, wo auch sie sich den neuen Weg nach Indien hätten nutzbar machen können. Als aber die Anfangs vereinzelt und

regelmäßig in Lissabon eintreffenden Produkte Indiens: Gewürze, Spezereien, Baumwollenwaaren u. s. w., immer massenhafter und regelmäßiger ankamen und auf den niederländischen Märkten eine unbesiegbare Konkurrenz eröffneten, als besonders der arabisch-indische Waarenzug in Folge der portugiesischen Eroberungen in's Stocken gerieth, erkannten die Italiener, freilich zu spät, ihren verhängnißvollen Irrthum. Vergebens bemühten sie sich nun, die Beherrscher Aegyptens zum Widerstand gegen die portugiesischen Unternehmungen in den indischen Gewässern aufzumuntern, zu welchem Zwecke sie es an Unterstützungen mit Waffen, Schiffsmaterial u. s. w. nicht fehlen ließen. Die portugiesische Uebermacht war nicht mehr zu brechen. Ebenso scheiterten ihre Versuche, auf Umwegen, z. B. durch Handelsverträge mit Portugal über den Weitervertrieb der indischen Waaren von Lissabon aus durch Venedig, im Besitz des frühern Uebergewichts zu bleiben. Nur ein Weg nach Indien blieb ihnen, und auf diesem haben die Venetianer noch während der nächsten Jahrhunderte indische Gewürze, Farbstoffe u. s. w. bezogen. Dies war die Straße von Syrien, beziehentlich von Aleppo nach dem Euphrat und über den Persischen Meerbusen. Doch verlor auch diese Route ihre Wichtigkeit in dem Maße, in welchem während des 16. und 17. Jahrhunderts der innere asiatische Verkehr in Folge unaufhörlicher Unruhen litt, und Venedig selbst die werthvollsten Theile seiner Besitzungen im Orient: Cypern, Candia und Morea, eine nach der andern an die Türken verlor. Was von dem levantiner Verkehr noch übrig blieb, mußten die Italiener bald auch noch mit Franzosen, Holländern und Engländern theilen, welche sich namentlich seitens der Türken größerer Begünstigungen zu erfreuen hatten als Venetianer und Genueser. Eine Zeit lang zehrten beide noch an dem Erbtheile früherer Größe und Herrlichkeit; ihre Reichthümer und ihre ehemalige Ueberlegenheit zur See hielten jedoch die Probe der Jahrhunderte nicht aus. Die Handelsgröße ging noch früher ihrem Ende zu; erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, die italienischen Handelsstädte wieder zu einiger Bedeutung zu erheben.

Spaniens Glanzperiode und Niedergang. Wir haben Amerika und die Folgen der Entdeckung desselben für den Handel ganz aus den Augen verloren. Kehren wir dahin zurück. Man würde irren, wenn man aus der Lebhaftigkeit des indo-portugiesischen Handels, sofort nach der Begründung der Herrschaft Portugals in Indien, auf einen gleich bedeutenden Verkehr zwischen Spanien und Amerika in der kurz darauf folgenden Periode schließen wollte. Die Verhältnisse dieser beiden Länder, obwol mit einem und demselben Namen — Indien — belegt, waren durchaus verschiedene, und die spanische Verwaltung verstand es nicht, Amerika für den Handel nutzbar zu machen. Die spärliche Bevölkerung stand auf einer weit niedrigern Stufe der Kultur als die Bewohner Ostindiens. Weder die Bebauung und die Ausbeutung des Bodens, noch die industriellen Fertigkeiten der Einwohner ließen den Vergleich mit jenem Lande zu. Das Einzige, was die ersten Entdecker als Frucht ihrer Abenteuer mit nach Hause brachten, waren Goldkörner und Goldplättchen, und selbst als Pizarro und Cortez die beiden, einer verhältnißmäßig höhern Kultur genießenden Reiche Peru und Mexiko erobert hatten, suchten und trachteten die Spanier nach nichts als nach edlen Metallen, welche die Silberminen beider Länder denn auch in reichem Maße spendeten. Diese Gier nach Edelmetallen war so groß und so ansteckend, daß auch alle Fremden, welche in spanische Dienste traten, davon ergriffen wurden. Ein lehrreiches Beispiel dafür liefert die kurze Episode der Welser'schen Unternehmungen und Kolonisationsversuche in Venezuela, welche daran mehr noch als an der Mißgunst der Spanier scheiterten. Jahrhunderte lang blieb Spanien nur auf Ausbeutung der amerikanischen Bergwerke bedacht, und die Ureinwohner, mit deren Hülfe dem jungfräulichen, üppigen Boden leicht und ohne Anstrengung alle tropischen Produkte abzu-

gewinnen gewesen wären, wie die spätere Zeit gelehrt hat, wurden erbarmungslos in den Minen dahingeopfert. Nicht, um sie zu schonen, sondern um kräftigere Arbeiter zu bekommen, welche den Anstrengungen in den Bergwerken weniger schnell erlagen als die Eingeborenen, wurden später afrikanische Neger eingeführt und so der Grund zu der Sklaverei in Nord- und Südamerika gelegt, welche erst vor Kurzem durch den blutigen nordamerikanischen Bürgerkrieg, wenigstens in diesem Theile der transatlantischen Welt, wieder beseitigt werden konnte. Spanien selbst hat aus der Entdeckung und Besitznahme von Mittel- und Südamerika wenig Nutzen, weder in Hinsicht auf seine Machterweiterung, noch in Rücksicht auf seine Schifffahrt, gezogen. Ja, die „unüberwindliche Armada", die König Philipp II., der unversöhnliche Feind der Reformation, im Jahre 1588 gegen das gehaßte ketzerische England aussandte, vermochte mit dem viel schwächeren Gegner nicht fertig zu werden und ging im Sturm der Elemente elendiglich zu Grunde. Seitdem machte, unablässig gefördert nach allen Richtungen des Verkehrslebens, durch die staatskluge Verwaltung der einsichtsvollen Königin Elisabeth, Großbritannien stetig größere Fortschritte im Handel und Wandel, während Spanien unter den unfähigen Nachfolgern des finstern Philipp II. von Jahrhundert zu Jahrhundert mehr und mehr von der erklommenen Höhe herabsank.

Allerdings brachten die spanischen Galeonen Jahre lang große Summen von Silber und Gold heim, und Spanien konnte damit die europäischen Industrie-Erzeugnisse, wie die Produkte des Nordens, der Levante und Indiens, kaufen; das pyrenäische Halbinselreich wurde, nachdem in Folge des Aussterbens der portugiesischen Regentenfamilie im Jahre 1580 auch Portugal an die spanische Krone gefallen und diese neben ihren amerikanischen Kolonien auch zum Besitz der indischen Kolonien Portugals sammt dessen indischem Handel gelangt war, in der That das Reich, „in dem die Sonne nicht unterging". Doch dauerte jene Periode des Glanzes und der Macht, während welcher auch die Handelsbeziehungen Spaniens an Wichtigkeit die aller übrigen Länder hinter sich ließen, nicht länger als ein Jahrhundert. Unter der schimmernden Hülle verödete das Land, verfiel seine Industrie, ging der Ackerbau zu Grunde, verbarg sich Armuth und Elend des Volkes. Die langen, verhängnißvollen Kriege mit den vereinigten holländischen Provinzen, welche sich von der spanischen, durch Erbschaft über sie gekommenen Herrschaft losgerissen hatten und nun von dem Antheil am indischen Handel ausgeschlossen werden sollten, ebenso wiederholte Kämpfe mit Großbritannien kosteten den größten Theil der ehemaligen portugiesischen Besitzungen in Indien und verzehrten die Millionen, die in Amerika's Bergwerken erbeutet wurden. Die Vertreibung der Juden im Jahre 1492 hatte der gewerblichen Thätigkeit eine Million der fleißigsten Hände geraubt; die Verjagung einer Million Moriscos im Jahre 1610 vollendete den Ruin der Industrie. Was noch übrig blieb, wurde in unsinnigem Prunk des Hofes vergeudet.

Die amerikanischen Kolonien fingen zwar schließlich an, auch andere Güter als Silber und Gold zu liefern, namentlich Kakao, Indigo und Häute. Auch erholte sich Spanien selbst einigermaßen unter der Herrschaft der Bourbons; Ersatz für das Verlorene ließ sich aber nirgends finden, und Spanien mußte es sich gefallen lassen, fortan eine untergeordnete Stellung im Welthandel einzunehmen.

Die wichtigste Folge der Entdeckung Amerika's für den Handel in den ersten darauf folgenden Jahrhunderten war die ungeheure Zunahme der Tauschmittel in Europa und das damit zusammenhängende Sinken des Geldwerthes. Die Größe der ersten von den Conquistadoren Cortez und Pizarro vorgefundenen Schätze ist zwar sehr übertrieben worden. Das oft genannte, von letzterem dem Inka Atahualpa abgepreßte Lösegeld betrug z. B. nach Garcilasso de la Vega nur etwa 5 Millionen Thaler, also weniger als z. B. der französische König Johann nach der Schlacht von

Poitiers zahlen mußte (41 Millionen Franken). Dennoch war die Produktion der Minen von Potosi und Guanaxuato und der übrigen Bergwerke Amerika's bedeutend genug. Von 1492—1500 wird die jährliche Gold- und Silberausfuhr Amerika's nach Europa auf 250,000 Piaster, von 1500—1545 auf 3 Millionen Piaster, von da bis 1600 auf 11 Millionen, im 17. Jahrhundert auf 16 Millionen und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts auf 22½ Millionen Piaster angeschlagen und eine Zunahme der Tauschmittel in Europa von Columbus bis 1809 um das Elffache — von 170 Millionen auf 1874 Millionen Piaster — angenommen. Die Wirkung davon auf die Preise zeigte sich schon im 15. Jahrhundert. In Deutschland stiegen die ausländischen Gewürze um 400 Prozent, die Pariser Weizenpreise von 1490—1535 um 160, bis 1546 sogar um 219 Prozent. In Spanien selbst wie in Deutschland suchte man der „Waarenvertheurung", deren Ursachen man nicht erkannte, durch staatliche Maßregeln, wie Ausfuhrverbote und andere Vorkehrungen, abzuhelfen. Später wurde man klar darüber. Ein spanischer Schriftsteller, Sancho Moncada, schrieb 1619 zu Madrid: „Vor der Entdeckung Westindiens kaufte man so viel für einen Quarto, als jetzt für 6 Realen, und der Besitzer von 100 Realen war so reich, wie gegenwärtig der von 600 Realen, denn der Werth des Goldes und Silbers ist mit ihrem Ueberflusse gesunken und in gleicher Weise ist der Werth aller Artikel, welche mit Geld gekauft werden, gestiegen." Nach vielen Schwankungen auf- und abwärts, in Folge der größern oder geringern Ergiebigkeit der Edelmetall-Minen und anderer Momente, hat sich der Preis des Metallgeldes in Europa seit der Entdeckung von Amerika bis heute um das Vierfache verringert, d. h. um eben so viel sind die Waaren theurer geworden.

Wir haben gesehen, wie schnell Spanien und Portugal ihre durch die überseeischen Eroberungen erlangte Bedeutung verloren. Dagegen hoben sich die Niederländer und Engländer und entrissen den Spaniern in verhältnißmäßig kurzer Frist den größten Theil der Früchte ihrer Siege.

Antwerpen. Schon oben erwähnten wir vorübergehend, daß auch nach der Entdeckung des Seewegs nach Ostindien die niederländischen Märkte, namentlich Antwerpen, der Hauptplatz für den Austausch der indischen, deutschen und nordischen Waaren und Erzeugnisse blieben.

Die Portugiesen fanden es vortheilhafter, die vollendete Organisation des Handels, wie sie dieselbe dort vorfanden, zu benutzen, und warteten deshalb nicht blos darauf, daß Italiener, Niederländer und Hanseaten die indischen Gewürze in Lissabon holten, sondern brachten sie selbst nach Antwerpen, wo ihnen behufs Austausches die reichsten und vollständigsten Waarenlager zu Gebote standen. Lissabon wurde dergestalt der erste, Antwerpen der zweite Stapelplatz für indische Produkte. Die Glanzperiode dieser Stadt, in welcher alle Industriezweige in größter Blüte standen, wo die Fugger und Welser aus Augsburg, die Spinola aus Genua und andere hochangesehene Häuser Filiale hielten, wo auf der Schelde einmal an 2500 Schiffe lagen, wo in jeder Woche über 2000 Frachtwagen aus Deutschland, Frankreich und Lothringen anlangten, wo Zoll, Accise und Marktabgaben jährlich 1¾ Millionen Gulden einbrachten, fällt gerade in diese Epoche. Wollene, seidene und leinene Stoffe, Waffen, Tapeten, Glas, Silber- und Goldwaaren wurden daselbst in seltener Vollkommenheit verfertigt. Die großen Zucker-Raffinerien Antwerpens stammen aus dieser Zeit. Man berechnete den Werth des Waarenhandels auf 500 Millionen Silberkronen jährlich. Noch größere Summen setzte hier der Geldhandel um. Wer Geld bedurfte, mußte sich hierher wenden. Karl V. und Philipp schlossen in Antwerpen ihre Anleihen ab, ja hielten hier ständige Agenten. Die Stadt zählte zu jener Zeit über 200,000 Einwohner, mehr als irgend eine nördlich der Alpen gelegene Stadt außer Paris.

Und nicht blos die materiellen Interessen, sondern auch Künste und Wissenschaften fanden Schutz und Pflege in der reichen Handels-Metropole. Wer kennt sie nicht, die Großmeister der schönen Künste, welche Antwerpen mit Stolz ihre Vaterstadt nannten und sie mit Meisterwerken der Malerei und der Architektur schmückten, die noch heute von der entschwundenen Herrlichkeit und Pracht erzählen? Die Zeit des Glanzes überdauerte indeß das 16. Jahrhundert nicht. Als in den Niederlanden, die durch Erbschaft an Spanien gekommen waren, die religiösen Bewegungen des Reformationszeitalters Eingang fanden, sollten diese gewaltsam unterdrückt werden. In den daraus hervorgegangenen Kämpfen litten Flandern und Brabant am meisten, und Antwerpen selbst wurde zweimal von den Spaniern belagert und eingenommen. Wenige Jahrzehnte später — und wir finden die Stadt verödet, trauernd über die ehemalige Größe und Handelsblüte, welche vor dem Religionshaß und der Mordgier Philipp's II. und Alba's dahingesunken waren, um sich in Amsterdam, der Hauptstadt der jungen holländischen Republik und Nachfolgerin Antwerpens, niederzulassen.

Uebergang der Welthandelsgröße an Holland. Der Aufschwung Amsterdams vollzog sich noch schneller als der Niedergang seiner Vorgänger und entfaltete sich bald zu einer noch größeren Bedeutung. Dies erklärt sich leicht. Selbst auf der höchsten Stufe seiner Größe war Antwerpen nur Zwischenplatz, der von den seefahrenden Nationen seiner günstigen Lage halber als gemeinsamer Markt benutzt wurde. Die eigene Schifffahrt war verhältnißmäßig unbedeutend. Ganz anders Amsterdam. Dieses hatte sich lange vorher fast ausschließlich mit Schifffahrt und Fischerei beschäftigt, ebenso Rotterdam, Dortrecht und andere Städte Hollands. Im Verein mit diesen Städten bereitete es den schlaff und schwach gewordenen Hanseaten in der Nord- und Ostsee erfolgreich Konkurrenz und entriß denselben zuletzt den wichtigsten Theil des Ostseehandels. So war es allmälig in den Besitz einer Handelsflotte gelangt, wie sie vorher in Europa noch nie gesehen worden war. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts soll sich die Zahl der Schiffe der nordniederländischen Provinzen, welche sich später als Republik konstituirten, auf 70,000 belaufen haben, wobei jedoch wol auch eine gute Anzahl Fischerboote mit eingerechnet gewesen sein mögen.

Wie ehedem Venedigs Seemacht, wie später die der Hanseaten, so entstand auch die holländische aus der Fischerei. Sie war die Grundlage und die Schule derselben. Die Heringsfischerei an der englischen und schottischen Küste, welche noch jetzt einen so wichtigen Erwerbszweig der holländischen und englischen Fischer bildet, war schon lange von den Niederländern betrieben worden. Durch die verbesserte Methode des Einsalzens, welche dem Holländer Wilhelm Böckel zugeschrieben wurde, hatte der holländische Heringshandel das Uebergewicht auf allen Märkten erlangt. Nicht mit Unrecht nannte man ihn die Goldgrube des Landes, denn in der Mitte des 16. Jahrhunderts betrug der Werth der jährlichen Ausbeute an 8 Millionen Gulden. Später gesellte sich der Walfischfang dazu, und auch dieser wurde so einträglich, daß eigene privilegirte Gesellschaften zum Betriebe desselben entstanden. Im Jahre 1645 wurde der Fang des Meerriesen indessen wieder freigegeben.

Nach der Eroberung Antwerpens durch die Spanier und in Folge der Losreißung der sieben nördlichen Provinzen von der spanischen Herrschaft zog der Handel nordwärts und fand in Holland, ebenso wie die theils vertriebenen, theils dem spanischen Joch freiwillig weichenden Fabrikanten und Handeltreibenden der spanischen Niederlande, freudige Aufnahme und eifrige Pflege. Begünstigt durch die Ueberlegenheit der Holländer zur See, welche sich bald auch im Kampfe mit den spanischen Flotten zeigen sollte, nahm ihr Handel rasch eine andere Gestalt an. Die Bewohner der jungen Republik begnügten sich nicht mit der passiven Theilnahme an demselben, gleich

dem Antwerpener Kaufmannsstande, sondern sie steuerten mit ihren eigenen Schiffen nach Spanien, Portugal, England und den Ostseeländern, um dort die Erzeugnisse dieser Länder zu holen und solche anderen zuzuführen. Nach Spanien und Portugal allein wurden jährlich gegen 400 Schiffe expedirt, die mit den nordischen Produkten beladen waren und die Erzeugnisse der spanischen Kolonien dagegen eintauschten. Das Verbot dieses Verkehrs durch Philipp II., welcher es den Holländern nie vergeben konnte, ihm erfolgreich widerstanden zu haben, gab den Anstoß zu der späteren Größe Hollands und zu dem Verfall Spaniens. Von der Theilnahme an dem wichtigsten Handelszweig ausgeschlossen, blieb den Kaufleuten der Nordprovinzen nur eine Wahl: von ihrer Höhe herabzusteigen, oder die Erzeugnisse beider Indien fernerhin aus den Produktionsländern selbst zu holen. Sie wählten das Letztere.

Nach einigen mißglückten Versuchen, im ostindischen Archipel festen Fuß zu gewinnen, gelang es einer kleinen, von der „Gesellschaft der entfernten Länder" im Jahre 1598 abgesandten Flottille, mit Bantam, auf der Nordküste Java's, einen Tauschverkehr zu begründen. Von dort aus wurden Handelsverbindungen mit den Molukken, Sumatra und den übrigen Sund-Inseln angeknüpft. Der Erfolg war ein so günstiger, daß er 1602 zur Bildung der großen Holländisch-ostindischen Compagnie führte, welche eine Flotte von 14 Schiffen in den indischen Archipel sandte, um auf Java, Sumatra und den Molukken, wo die Portugiesen herrschten, Niederlassungen zu gründen. Sie vertrieben die letzteren und setzten sich später auf Java fest, wo die Engländer bereits eine Faktorei besaßen, welche ebenfalls den Holländern in die Hände fiel. Letztere erbauten 1621 auf derselben Stelle eine neue Stadt, später Batavia genannt. In kurzer Zeit hatten sich die thätigen Kaufleute des ganzen Gewürzhandels bemächtigt und breiteten sich nun im steten Kampfe mit den Portugiesen und Engländern, welche den Portugiesen schon damals einen großen Theil Vorderindiens entrissen hatten, dergestalt aus, daß sie nach Verlauf eines Jahrhunderts nicht blos im Indischen Archipel die Alleinherrschaft besaßen, sondern auch über Ceylon und Malakka geboten, ja selbst in China, Japan und Hinterindien durch ihre Kolonien und Niederlassungen Einfluß übten.

Der Gewinn, den die Holländisch-ostindische Compagnie aus ihrer Unternehmung zog, war gleich Anfangs außerordentlich, besonders da kein Mittel gescheut wurde, um den Gewürzhandel zu einem Monopol der Compagnie zu machen. Die Ladung von fünf Schiffen, welche 1603 heimkehrten, bestand aus 1,820,120 Pfund Pfeffer, 11,921 Pfund Cubeben, 142,596 Pfund Gewürznelken und 23,027 Pfund Muskatblüte. Diese Waaren hatten im Einkauf 588,874 Gulden gekostet. Der Erlös beim Verkauf war 2 Millionen Gulden. Da dürfen wir uns nicht wundern, daß die Dividende der Aktionäre zuweilen 75 Prozent betrug und bis 1720 nicht unter $12\frac{1}{2}$ Prozent herabsank.

Auch nach Amerika wendeten die Holländer ihre verlangenden Blicke, und schon 1621 entstand eine andere, die Westindische Compagnie, welche Anfangs nur Handel trieb, später aber gleichfalls erobernd auftrat. Sie gründete in Nordamerika Niederlassungen, besetzte mehrere westindische Inseln, drang in Brasilien ein und gelangte bis 1635 in den Besitz aller Küstenprovinzen zwischen Bahia und der Mündung des Amazonenstromes. Ihr Reich war aber minder dauerhaft als das der ostindischen Schwester. Die Besitzungen in Nordamerika gingen an die Engländer verloren, in Brasilien ermannten sich die Portugiesen, und nach langem Kriege mußte ihnen dieses Land, allerdings gegen eine Entschädigung von 8 Millionen Gulden, wieder überlassen werden. Nur in Guyana hielten sich die Holländer, und diese Kolonie, in welcher Zucker-, Kaffee-, Baumwollen- und Indigo-Plantagen angelegt wurden, — durch

Negersklaven, das traurige Erbtheil der spanischen Herrschaft, bearbeitet, — warf reiche Erträge ab. Trotzdem verfiel die Westindische Compagnie nach und nach und wurde endlich (1790) aufgehoben.

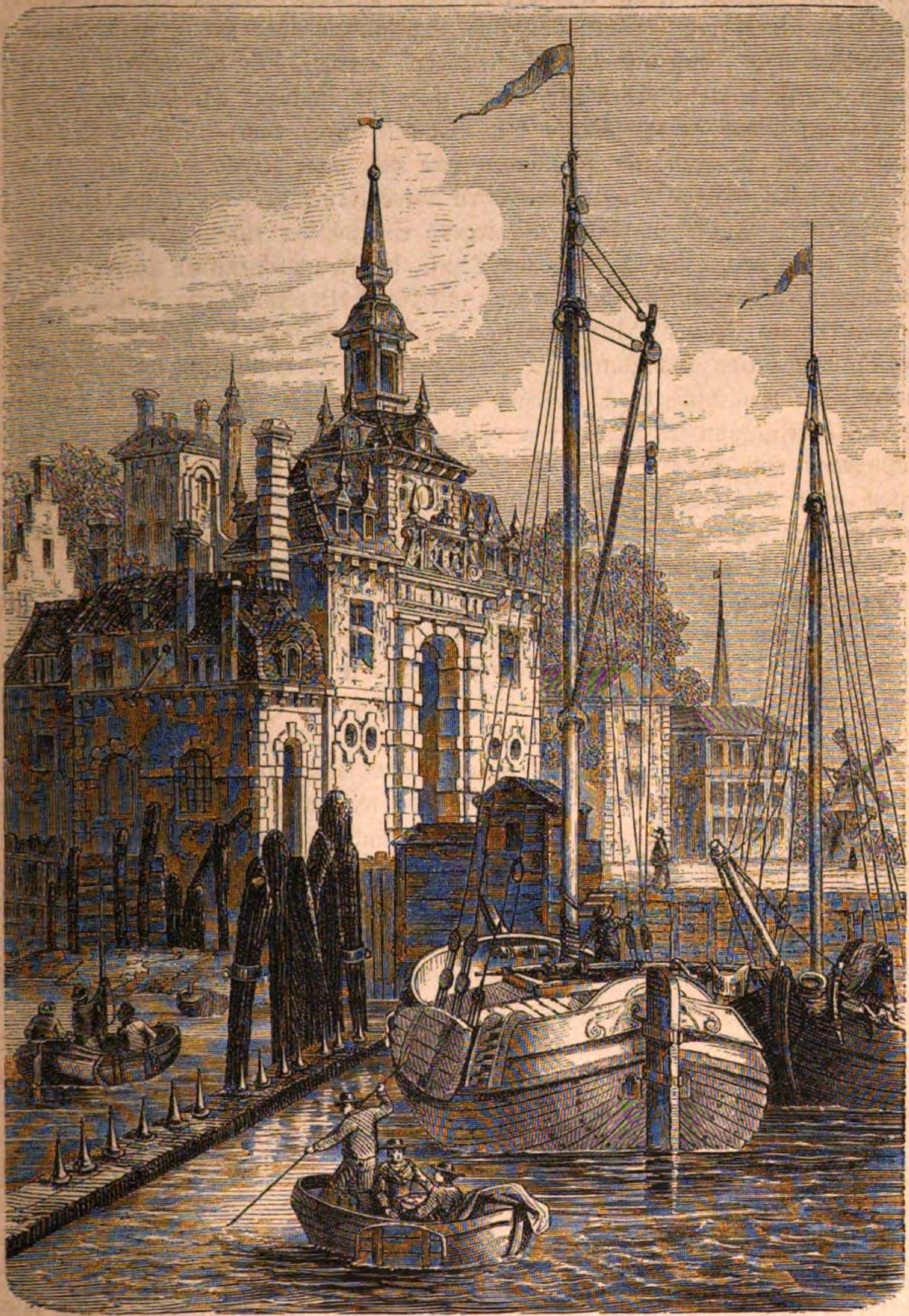


Fig. 20. Eine Gracht in Amsterdam.

Amsterdam. Die Wirkungen dieser direkten Handelsbeziehungen zu den beiden Indien auf den Handel des Mutterlandes waren ganz außerordentlich. Amsterdam wurde die Handels-Metropole Europa's, und die Reichthümer, welche daselbst erworben wurden, übertrafen alles früher Dagewesene. Hier war der Mittelpunkt des indo-europäischen Handels, hier entstand der größte Getreidemarkt der Welt, auf dem sich

Spanien, Italien und andere Länder mit Nahrungsstoffen versorgten. Hierher brachten die Heringsflotten ihre Beute, hier fanden alle Produkte der Welt Käufer und Abnehmer, und ein vollkommen ausgebildetes Geld-, Wechsel- und Bankwesen erleichterte die kolossalen Umsätze. Dazu kam der Gewinn, welchen die holländische Rhederei aus der Frachtschifffahrt zog. Schiffsbau und Schifffahrtskunde hatten in Holland solche Fortschritte gemacht, daß auf den Werften von Zaardam für die meisten seefahrenden Nationen Schiffe gebaut wurden und keine Flagge für so sicher galt als die holländische. Gar bald erkannten die Holländer den Vortheil ihrer Lage. Sie übernahmen die Transporte von Waaren für Ausländer von und nach jedem beliebigen Hafen und waren durch die billigen Herstellungskosten ihrer Fahrzeuge auf ihren eigenen Werften im Stande, billiger zu fahren als irgend ein Schiffer einer anderen Nation. So gelangten sie in den Besitz des größten Theils der Frachtschifffahrt zwischen den westeuropäischen Staaten und wurden deshalb mit Recht die „Fuhrleute" Europa's genannt.

Während der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts stieg die holländische Republik von dem gewonnenen Höhenpunkte ihrer Bedeutung herab. Ihr Stern erblich. Natürliche und künstliche Verhältnisse, die wir weiter unten berühren werden, wirkten zusammen, um den bisher inne gehabten Antheil der vereinigten Provinzen am Welthandel zu schmälern.

Dagegen war in der Mitte des 17. Jahrhunderts die Handels- und Gewerbsthätigkeit, und damit auch die Schifffahrt Englands und Frankreichs, immer mehr erstarkt. Beide Staaten waren dadurch weniger abhängig von den ausländischen, namentlich den holländischen Märkten geworden. Um sich aber ganz von denselben unabhängig zu machen, begnügten sich die Regenten jener Länder nicht mit Begünstigung der eigenen Fabrikanten und Kaufleute, sondern schritten zu noch wirksameren Maßregeln. Sie fanden eine willkommene Waffe in dem Zollwesen, und trotz aller Protestationen wurden fremde, vornehmlich holländische Fabrikate mit hohen Zöllen belegt. Ebenso suchte man die heimische Schifffahrt auf Kosten der holländischen zu heben, und Ludwig XIV. führte zu diesem Zweck das Tonnengeld ein, eine Abgabe, welche von jedem fremden Schiff erhoben ward, welches in einen französischen Hafen einlief. Durch diese Erschwerungen wurden der Handel und die Schifffahrt der vereinigten Provinzen außerordentlich benachtheiligt. Der härteste Schlag aber, welcher beide traf, war die von Oliver Cromwell im Jahre 1651 erlassene Navigations-Akte, nach welcher die in englischen Häfen einlaufenden fremden Schiffe nur Waaren, welche in ihrem eigenen Lande erbaut oder verfertigt worden waren, einführen durften. Damit war den Holländern nicht nur die Möglichkeit abgeschnitten, zwischen England und dessen Kolonien, sowie zwischen England und den europäischen Staaten Handel zu treiben, sondern auch der Erwerb mittels der Frachtschifffahrt wurde dadurch außerordentlich geschmälert. Was das heißen will, ersieht man aus den Bittschriften, die in Folge des darüber ausgebrochenen Krieges von den holländischen Schiffern an die Generalstaaten (Regierungs-Bevollmächtigte Hollands) gelangten; die Zahl der friesischen Frachtschiffe wird darin auf 2000 angegeben.

Der Krieg, welchen Holland gegen England führte, um die Zurücknahme der Navigations-Akte zu erzwingen, und in welchem die Engländer so glücklich fochten, daß bei dem Frieden 1654 die Holländer sich in das Unvermeidliche fügen mußten, trug nebst dem darauf folgenden Kampfe mit Frankreich und England dazu bei, die Holländer von der erklommenen Höhe herabzustürzen. Zwar sicherten ihnen ihre ostindischen Besitzungen, ihre Seemacht, ihre billigen Frachten, ihre alten Handelsverbindungen mit Spanien, Deutschland und den Ostseeländern, ihr Kapitalreichthum, sowie ihre Fabriken, welche den englischen und französischen noch lange überlegen waren, eine bedeutende Stelle im Welthandel, die sie bis heute behauptet haben.

Den Vorrang vor allen übrigen Nationen aber, den sie lange mit Stolz und mit Ehren geführt, diesen hatten sie verloren an ihren glücklichen Nebenbuhler **Großbritannien**, dessen Aufschwung wesentlich auf ihre Kosten erfolgte.

Erlöschen der Hansa. Um dieselbe Zeit erlosch auch völlig der bereits zum Schatten seiner ehemaligen Herrlichkeit verblichene Glanz der **Hansa**. Schon im Laufe des 16. Jahrhunderts ging, wie wir wissen, der vormals so mächtige Städtebund seiner werthvollsten Gerechtsame in den skandinavischen Reichen verlustig, wo Niederländer und Briten ihre Mitbewerbung immer fühlbarer machten.



Fig. 21. Der Stahlhof oder der deutschen Hansen Stapelhof zu London im Jahre 1641. (Nach M. Merian, gezeichnet von Dr. O. Mothes.)

So sehr sie sich auch hier sowie in Rußland an ihre ehedem mit Gewalt ertrotzten Privilegien klammerten, die Hanseaten besaßen die Macht nicht mehr, solche aufrecht zu erhalten. Auch in England befreite die energische Fürsorge der jungfräulichen Königin den heimischen Handel von der Vormundschaft fremder, engherziger Kaufleute.

Hamburg repräsentirte in den Wirren mit England die Anschauung freierer Handelsbewegung; Lübeck dagegen gefiel sich in einem alt und unhaltbar gewordenen Systeme. Es gab dadurch Veranlassung, daß ein Ausgleich aller Differenzen, zu welchem die Königin die Hand geboten, nicht zu Stande kam. Die Spannung erreichte ihren höchsten Grad, als Elisabeth um 1589 im Tajo 60 hanseatische Schiffe, ja später sogar die damals noch in hohem Ansehen stehende hanseatische Gildhalle zu London, in Besitz nehmen ließ. Seitdem verödete mehr und mehr jene Hauptfaktorei der Hansen in der Themsestraße, der oft genannte Stapel- oder „Stahlhof", in dessen Besitz die „Kaufleute des Kaisers" unter der Regierung König Eduard's IV. gelangt waren.

Der letzte Hansatag fand 1669 statt und bald darauf erfolgte die Auflösung jenes denkwürdigen Städtebundes, nachdem derselbe länger als vier Jahrhunderte bestanden hatte.

Frankreichs Bestrebungen, die Industrie, die Schifffahrt und den Handel dieses Landes zu heben, haben wir vorübergehend bereits gedacht. Die politische Machtstellung dieses Staates, welcher lange Zeit den ersten Rang auf dem Kontinent einnahm, erleichterte jene Bestrebungen. Die beiden Hauptförderer der Gewerbs- und Handelsthätigkeit Frankreichs waren Sully, der Freund und Minister Heinrich's IV., und der treffliche Colbert, ein Verwaltungsbeamter und Staatsmann ersten Ranges, Minister Ludwig's XIV. Diesen großen Männern hat Frankreich es hauptsächlich zu danken, daß seine natürlichen Reichthümer, welche ihm schon früher einen einträglichen Handel mit den benachbarten Staaten verschafft hatten, zu ihrer später noch bedeutsameren Entwickelung gelangten. Schon während des Mittelalters gehörten französische Weine, Getreide, Südfrüchte und Salz, auch Leinwand und Papier in Spanien, England, Deutschland und den Ostseeländern zu den gesuchtesten Tauschgegenständen. Bereits unter Franz I. waren geschickte Seidenweber aus Italien eingewandert und hatten diese noch heute blühende Industrie nach Lyon und anderen Städten Frankreichs verpflanzt. In Folge dessen beförderte Sully die Anpflanzung von Maulbeerbäumen, um die bisher aus Italien und der Levante bezogene Rohseide selbst zu erzeugen. Die Fabrikation von Seiden-, Wollen- und Leinenwaaren suchte er durch Einfuhrverbote zu begünstigen, die indessen bald wieder aufgehoben wurden.

Die Entdeckung des Seeweges nach Ostindien und jene Amerika's wurde auch von Frankreich zur Anknüpfung von Handelsbeziehungen in beiden Indien, sowie zur Eroberung einzelner Ländertheile und auch zur Gründung von Kolonien benutzt. In Nordamerika entdeckte Carter 1534 Neu-Fundland, und im Jahre 1606 wurde Canada in Besitz genommen. Ein lebhafter Handel mit Biberfellen, Pelzen und den Produkten des Stockfisch-, Robben- und Walfischfanges entwickelte sich hier. Auch in Südamerika faßten die Franzosen festen Fuß. Cayenne wurde besetzt, und der Anbau von Baumwolle, Zucker, Kaffee und Kakao zeigte sich bald lohnend. Ebenso ließen sie sich auf den großen und kleinen Antillen nieder, wo ihnen jene gefürchteten Seeräuber, die „Flibustier", vorgearbeitet hatten. Guadeloupe und Martinique gehören noch heute zu den wichtigsten Besitzungen Frankreichs.

Im indischen Meere bemächtigten sich die Franzosen mehrerer wichtiger Punkte, vor allen der Inseln Bourbon und Isle de France. Endlich suchte Frankreich unter Colbert auch in Ostindien Besitzungen zu erwerben. Pondichery ward seine erste Kolonie auf der vorderindischen Halbinsel. Doch war es hier weniger glücklich, wenngleich die Eroberung der bedeutendsten britischen Besitzung Madras durch den kühnen Dupleix im Jahre 1746, sowie die großen Machtfortschritte in Ostindien, welche dieser ehrgeizige und gewandte Staatsmann zu Stande brachte, die britische Herrschaft eine Zeit lang ernstlich bedrohten. Die Engländer ermannten sich jedoch, trieben die Franzosen überall zurück, und mit dem Fall von Pondichery 1761 war die französische Macht und Herrlichkeit in Indien zu Ende.

Wichtiger für Frankreich war Colbert's mit Recht gerühmte Verwaltung in Bezug auf die inneren Verhältnisse des Landes. Alle Zweige der Gewerbthätigkeit, des Handels und des Verkehrs erfreuten sich seiner Fürsorge. Er zog fleißige und geschickte Fabrikanten, namentlich holländische Wollenweber herbei, begünstigte die französische Schifffahrt und den Handel durch Bestimmungen über den Transit- und Zwischenhandel und wirkte durch alle Mittel dahin, daß der Handel zwischen dem Mutterlande und seinen westindischen Kolonien, welche schon jetzt fast ganz Frankreich

mit Zucker versorgten, immer mehr durch französische Schiffe betrieben wurde. Sicherlich würde der geniale Mann Frankreich auf eine hohe Stufe industrieller und merkantiler Wohlfahrt und Größe gebracht haben, wenn nicht die kostspieligen und zerstörenden Kriege, in welche das Land durch die Herrschsucht seiner Könige gestürzt wurde, schließlich Frankreich einen großen Theil seiner auswärtigen Besitzungen gekostet hätten, abgesehen von den unseligen Religions-Streitigkeiten, welche die wohlthätigen Folgen von Colbert's Schalten und Walten in Folge der Aufhebung des Religions-Ediktes von Nantes großentheils wieder vernichteten.

England blieb lange ohne Theilnahme an dem westeuropäischen Handelsverkehr. Noch zu den Zeiten der Hansen und Niederländer bildeten Zinn, Blei, Wolle, Häute und Leder die einzigen Ausfuhrartikel des Landes, und auch diese wurden von den Fremden selbst geholt und theils mit ihren Fabrikaten, mit Leinwand, feinen Tuchen, Seidenwaaren u. s. w., theils mit Wein, Gewürzen, Oel u. s. w. bezahlt. Gewerbe, Handel und Schifffahrt waren vernachlässigt, ja die englischen Könige, welche von den eingeführten fremden Waaren Zölle erhoben, begünstigten wegen derselben auf alle Weise die fremde Industrie und die fremden Kaufleute. Sie ertheilten denselben eine große Anzahl von Privilegien, die eben so einträglich für diese waren, wie sie nachtheilig und erstickend auf Englands Gewerbthätigkeit und Handel wirkten. Allmälig erhoben sich zwar die Wollmanufakturen zu einiger Bedeutung, besonders nachdem unter Eduard III. eine Anzahl Wollenweber aus Flandern und Brabant in's Land gekommen waren; auch die Ausfuhr von Tuchen, hauptsächlich rohen, die in Italien, den Niederlanden und Deutschland gefärbt und appretirt wurden, ward lebhaft betrieben; aber der Handel mit diesen Gegenständen bereicherte nur die eingewanderten Kaufleute, welche in London Niederlassungen und Comptoire besaßen und von da aus die englischen Produkte und Gewerbserzeugnisse auf eigenen Schiffen versandten.

Von der Mitte des 16. Jahrhunderts an wird darin eine Besserung bemerkbar. Unter der Regierung Eduard's IV., namentlich aber unter der großen Königin Elisabeth, wurde nicht blos die eigene Industrie begünstigt, indem man ausländische Fabrikate theils gar nicht mehr, theils nur gegen hohe Zölle zuließ, sondern man fing auch an, die Privilegien der fremden Kaufleute aufzuheben. Die einheimischen Kaufleute wurden zur Anknüpfung direkter Handelsverbindungen im Auslande, sowie zu größeren Seereisen ermuntert, namentlich aber Schifffahrt und Schiffsbau gefördert, worin die Engländer noch immer von den Holländern und den Ostseehäfen abhängig waren. Ein schnelles Aufblühen aller Zweige der Industrie und des Handels belohnte die Bemühungen der Königin und ihres Volkes. Englands Wolle und Tuche bildeten nun einen der gesuchtesten und werthvollsten Artikel auf den niederländischen Märkten; der auswärtige Handel, allerdings noch durch privilegirte Handelsgesellschaften betrieben, machte bald so große Fortschritte, daß die eigenen Schiffe nicht dazu ausreichten. Mit Rußland und den Ostseeländern, wo, wie schon erwähnt, die Engländer als eifrige Konkurrenten der Hanseaten auftraten und endlich sogar diese verdrängten, mit der Levante, selbst mit Amerika wurde ein unmittelbarer Handel eröffnet und endlich vor und während des spanischen Krieges eine Seemacht geschaffen, welche sich schnell furchtbar machte und der „Armada“ König Philipp's II. von Spanien sich stets überlegen zeigte.

In Amerika faßten die Engländer verhältnißmäßig viel später festen Fuß als die anderen westeuropäischen Nationen. Unter Eduard IV. gingen wol jährlich einige Schiffe nach der Küste von Neu-Fundland, um Stockfische zu fangen, und unter Elisabeth nahm Walter Raleigh 1585 an Nordamerika's Küsten eine kleine Insel in Besitz, die er nebst dem benachbarten Lande zu Ehren seiner Königin Virginien nannte.



Fig. 22. Calicut im 16. Jahrhundert. (Nach einem alten Kupferstich.)

Die Engländer in Nordamerika und Indien. Erst die Gründung einer Gesellschaft zum Anbau der nicht früher als 1602 betretenen Küste von Neu-England darf als Anfang der englischen Herrschaft in Nordamerika betrachtet werden. Die Religions- und Bürgerkriege, welche England während des 17. Jahrhunderts erschütterten, ließen die Bevölkerung dieser Kolonien schneller vor sich gehen, als die anderer Länder. Schon nach einem Jahrhundert befanden sich Neu-England, Virginien und die übrigen Tochterstaaten Englands in einem verhältnißmäßig blühenden Zustande. In Westindien eroberten und besetzten die Briten Jamaica, Antigua und andere kleine Inseln.

Von größerer Wichtigkeit als diese amerikanischen Niederlassungen wurden die Eroberungen und Niederlassungen in Ostindien. Nachdem britische Schiffe unter Drake, Stephens und Cavendish direkt nach Ostindien gelangt und glücklich zurückgekehrt waren, erhielt 1600 eine Gesellschaft ein Privilegium auf 15 Jahre zur Betreibung des ostindischen Handels. Trotz des Widerstandes der Portugiesen und Holländer setzte sich die „Gesellschaft der nach Ostindien handelnden Kaufleute“ auf den Molukken und auf Java fest, konnte sich aber schließlich, wie wir gesehen, gegen die Letzteren, deren Macht damals auf der höchsten Stufe stand, nicht behaupten. Besser glückte es in Vorderindien und an den Küsten von Malabar und Coromandel. In Calicut, Massulipatam, Delhi und Surate wurden Comptoire angelegt und gegen die Angriffe der Portugiesen siegreich vertheidigt. Als Lohn für ihren Beistand bei der Vertreibung der Portugiesen von der Insel Ormuz gestattete ihnen der persische Schah Abbas, eine Faktorei in Bender Abassi am Persischen Meerbusen einzurichten, und im Verlaufe des 17. Jahrhunderts entstand eine ganze Reihe neuer wichtiger Niederlassungen, oder es wurden solche weiter entwickelt, befestigt und gesichert; Surate, Bombay, Madras, Kalkutta gediehen zu Hauptverkehrs-Plätzen.

Die wohlthätigen Wirkungen einer direkten Verbindung mit beiden Indien wurden während des ganzen 17. Jahrhunderts durch die politischen und religiösen Stürme, welche das Mutterland zerrissen, zum Theil wieder aufgehoben. Cromwell, Englands „großer“ Protektor, trat, wie schon erwähnt, in die Fußtapfen der Königin Elisabeth; er hob eine Anzahl gewerblicher Monopole auf und sicherte der englischen Schifffahrt

durch die Navigations-Akte den ausschließlichen Verkehr nicht nur mit den amerikanischen Kolonien, sondern auch mit den Ostseeländern, deren Handel mit England bisher noch großentheils durch die Holländer vermittelt worden war. Hierdurch wurde dem Schiffsbau in England der stärkste Sporn gegeben, und der Aufschwung desselben, wie der Anfang der Seemacht Englands, datirt eigentlich von da an; doch dauerte die Regierung Cromwell's nur kurze Zeit, und unter den folgenden Regierungen wiederholten sich die früheren Zerrüttungen. Handel und Industrie empfanden dies doppelt, da ihnen auf der anderen Seite des Kanals gleichzeitig in der französischen Industrie und der beginnenden Modeherrschaft ein gefährlicher Feind entstanden war. Dieser machte der englischen Handelsthätigkeit nicht nur auf den Märkten des Festlandes, sondern in England selbst siegreiche Konkurrenz. Auch in Ostindien sank das Ansehen und die Macht der Ostindia-Compagnie, welche ihr Monopol schamlos zu Erpressungen und Plünderungen benutzte und an Aurengzeb, welcher damals den Thron des Großmogul einnahm, einen mehr als ebenbürtigen Gegner gefunden hatte.

So standen die Dinge gegen Ende des 17. Jahrhunderts. Holland nur mit Mühe noch den Nimbus der ehemaligen Handelsgröße bewahrend, England nach kurzer Blüte durch Bürgerkriege geschwächt und weit in seiner Entwickelung zurückgeworfen, Frankreich dagegen auf dem Gipfel der Macht und mit der einen Hand nach der Herrschaft auf dem Felde der Industrie und des Handels, mit der anderen nach der politischen Oberherrschaft Europa's greifend. Das Erbtheil Hollands schien ihm zufallen zu müssen und der Welthandel für die nächsten Jahrhunderte auf die Märkte Frankreichs als seine Hauptstapelplätze angewiesen zu sein. Da zerstörte die Unersättlichkeit König Ludwig's XIV. das Werk Colbert's und warf Frankreich von der erstrebten und schon erstiegenen Höhe zurück. Es mußte die Herrschaft über das Meer und den ersten Platz in Industrie und Handel in die Hände des Nebenbuhlers gelangen sehen, welchen es schon besiegt glaubte, und die furchtbarsten Anstrengungen, den Feind zu vernichten, halfen nur dazu, Frankreich immer ärmer und ohnmächtiger zu machen. G r o ß b r i t a n n i e n nahm den Platz der Niederlande ein. L o n d o n trat an die Stelle von A m s t e r d a m.

Deutschland. Bevor wir diese folgenschwere Umwandlung näher in's Auge fassen, müssen wir einen Blick auf unser Vaterland werfen, dessen in diesem Abschnitte nur vorübergehend gedacht wurde. Wir haben nichts Erfreuliches zu berichten. Deutschland theilte das Loos Italiens. Die Entdeckung des Seeweges nach Ostindien wirkte eben so lähmend auf den Handel der mittel- und oberdeutschen Städte, wie dieses Ereigniß die Bedeutung der Plätze am Mittelmeere geschmälert hatte. Ehedem zogen sich zwei Haupthandelswege von Süden nach Norden, auf welchen die Produkte Indiens, Arabiens und der Levante nach Deutschland und von da weiter nach dem Westen, Norden und Nordosten Europa's gelangten. Der eine führte von Venedig durch Oberitalien über die Tyroler Alpen, berührte Augsburg, Nürnberg, Bamberg und Erfurt und verzweigte sich von da aus nach allen Richtungen. Der andere, von Genua ausgehend, überschritt die Schweizeralpen, berührte Chur und suchte von da aus die Rheinstraße auf. Basel, Straßburg, Speier, Worms, Mainz, Köln bildeten auf diesem die wichtigsten Haltepunkte, und alle diese Orte wurden Stapelplätze für die indischen und levantiner Waaren, welche von da weiter nach den Niederlanden oder Nordost-Deutschland gelangten. Diesem Handel hatten die genannten Städte im Mittelalter vornehmlich ihre Bedeutung zu danken, denn auch die Industrie, deren Pflege sich die meisten angelegen sein ließen, suchte die Orte auf, welche günstig für den Bezug der Rohstoffe und den Absatz der Fabrikate gelegen waren. Den bezeichneten Hauptstraßen nahe genug lagen die beiden Plätze, welche durch die Einrichtung

der Messen zu eben so großer Bedeutung gelangten: Frankfurt a. M. und Leipzig. Auch sie nahmen Theil an dem Gewinn des italienisch-deutschen Handels. Mit dem Untergange der Handelsgröße der italienischen Republiken hörte dieser Verkehr von selbst auf, und das langsame Sinken des Wohlstandes der ober- und mitteldeutschen Städte zeigte deutlich, daß der Hauptquell desselben versiegt war. Heute sind nur noch Spuren des ehemaligen Glanzes vorhanden, aber sie verkünden vernehmlich, selbst in Ruinen, daß hier ein seltener Wohlstand geherrscht, daß hier ein reiches, prachtliebendes und stolzes Geschlecht gelebt haben muß.

Im Nordwesten und Norden Deutschlands führten andere Ursachen zu gleichem Verfall. Wir haben im vorigen Abschnitt die deutschen Ost- und Nordseestädte als alleinige Inhaber des ganzen nördlichen Handels kennen gelernt. Wie hatten sich seit Entstehung und Ausbreitung des Hansabundes nach dem Verfall desselben rasch die Verhältnisse geändert! Zu eigensinnig, um den Fortschritten der Zeit zu folgen, welche sich immer mehr zur freien Konkurrenz im Handel hinneigte, ohne Unterstützung von Seiten des Reichs, erschüttert und geschwächt durch Zerwürfnisse unter den Bundesgliedern, durch Zunft- und Standesstreitigkeiten, sowie durch Religionskriege, hatten die Hansastädte eine Stellung nach der anderen aufgeben und endlich vor der erstarkenden Macht der Niederländer, Engländer, der skandinavischen Staaten und Rußlands zurückweichen müssen. Nichts war ihnen geblieben als der geringe Eigenhandel und ein unbedeutender Frachtverkehr. Nur Hamburg und Bremen, deren Zusammenhang mit dem Bunde schon lange gelockert war, und Lübeck, dessen Verbindungen in den Ostseeländern am festesten gewurzelt waren, bewahrten einen Schimmer ehemaligen Glanzes. Sie waren die einzigen, welche an dem Namen Hansastädte festhielten. — Der 30jährige Krieg vollendete den Ruin des deutschen Handels. Er zerstörte im Binnenlande die Industriezweige, deren Fabrikate sonst so geschätzt im Auslande waren, die Leinen- und Wollenweberei, sowie die Metall-Fabrikation. Der Wohlstand des Landes siechte hin und verfiel; was davon noch übrig, fraß der an großen und kleinen Höfen überhandnehmende Luxus. Fremde Fabrikate und Sitten fanden Eingang, und Frankreichs und Englands Industrie machte sich ein fleißiges Land dienstbar, welches vor Zeiten ihr Lehrer war. Die Vorliebe für ausländische Erzeugnisse, der Geschmack an fremden Moden, der noch heute nicht völlig ausgerottet ist, schreibt sich aus jener unglückseligen Zeit her. Von dem Handel mit den überseeischen Ländern sah sich Deutschland ganz ausgeschlossen. Zu schwach oder nicht beharrlich genug, um dort eigene Kolonien zu gründen, mußte es die Versorgung seiner Märkte mit indischen und amerikanischen Produkten den Holländern, Franzosen und Engländern überlassen und den Ausfall mit seinen Rohprodukten decken. Die Rollen hatten gewechselt. Aus dem betriebsamen, gewerbfleißigen Deutschland war ein fast nur dem Ackerbau zugewandtes Land geworden: fremder Handel, fremde Industrie versorgte seine Märkte. Mit Trauer nur können wir jener Zeiten gedenken, in welchen unser Vaterland um Jahrhunderte in seiner Entwickelung zurückgeworfen wurde, während andere Staaten rüstig vorwärts strebten.

Die Aufhebung des Ediktes von Nantes durch Ludwig XIV. führte eine ähnliche Wirkung für Frankreich herbei, wie die Vertreibung der Mauren und Juden für Spanien. Die fleißigsten und geschicktesten Manufakturarbeiter waren in Folge der herrschenden Unduldsamkeit ausgewandert und verpflanzten die bisher in Frankreich in Blüte gestandenen Erwerbszweige, die Fabrikation feiner Wollen-, Seiden- und Leinenwaaren, sowie jene von Hüten, Glas, Papier und Metallarbeiten nach den Nachbarländern, namentlich aber nach England, wo man die fleißigen und intelligenten Opfer des Fanatismus mit offenen Armen aufnahm.



Fortschritte und Fortentwickelung des Handels im achtzehnten Jahrhundert.

Verstärkt durch diese Einwanderer erlangte das englische Fabrik- und Manufakturwesen einen neuen Anstoß, und als mit Wilhelm von Oranien's Thronbesteigung endlich auch die unseligen Streitigkeiten und Bürgerkriege aufhörten, konnte die ganze Kraft des Volkes fortan sich auf Handels- und Gewerbthätigkeit richten. Erleichtert in seinen friedlichen Bestrebungen sah es sich durch das rasche Aufblühen der nordamerikanischen Kolonien. Die Rohprodukte derselben fanden einen immer größern Markt in Europa, und mit dem zunehmenden Wohlstande wuchs auch die Einfuhr britischer Fabrikate Wollen- und Leinenwaaren, Metallarbeiten.

In Ostindien hatten sich die Verhältnisse ebenfalls besser gestaltet. Als das Parlament am Ende des 17. Jahrhunderts freien Verkehr und Handel nach Ostindien gestattet hatte, entstand eine Anzahl Gesellschaften, die sich anfeindeten und Konkurrenz machten. Was von denselben sich am Leben erhalten, vereinigte sich 1702 zu einer einzigen großen Körperschaft, der Ostindischen Compagnie. Durch kluge Verwaltung und in Folge der Unterstützung der Regierung gelang es derselben, die früheren vielfach gestörten Handelsverbindungen wiederherzustellen und einen eben so lebhaften als gewinnreichen Verkehr zwischen England und Ostindien einzuleiten. In der Mitte des 18. Jahrhunderts während des österreichischen Erbfolgekrieges gab sich Frankreich alle Mühe, die Engländer aus Vorderindien zu verdrängen, und augenblickliche Erfolge belohnten die Anstrengungen und hochfliegenden Pläne des energischen französischen Gouverneurs Dupleix, dessen Namen wir weiter vorn schon begegnet sind. Sein Glück dauerte aber nur kurze Zeit, und dieser Kampf war es, welcher den ersten Anstoß zur Gründung des großen indo-britischen Reiches in Folge der kriegerischen Thaten und staatsmännischen Talente eines Robert Clive, Warren Hastings und deren Nachfolger gab. Die eingeborenen Fürsten, zum Theil Verbündete der Franzosen, mußten die Niederlage

derselben durch Abtretung von Land und Leuten, Einfluß und Macht bezahlen, und einmal im Besitz einiger kleinen Gebiete, unterwarf die Ostindische Compagnie nach und nach die ganze vorderindische Halbinsel ihrer Oberherrlichkeit.

Der Aufschwung, welchen die britische Schifffahrt in Folge der hieraus hervorgegangenen Ausdehnung der Handelsverbindungen Englands nahm, war außerordentlich. Die Herbeischaffung der Rohstoffe aus den Erzeugungsländern und der Versandt der Fabrikate beschäftigte eine Menge Fahrzeuge und Tausende von Händen. Auch in Amerika unterhielten englische Schiffe einen lebhaften Zwischenhandel, die Kolonien Spaniens wurden von Westindien aus heimlich mit europäischen Manufakturwaaren versorgt, und ein höchst einträglicher Schleichhandel nahm überhand. Leider betheiligte sich die englische Schifffahrt gleichfalls eifrig am Sklavenhandel, dessen großer Gewinn die Verwerflichkeit jenes schimpflichen Gewerbes vergessen ließ. Auf der andern Seite muß jedoch bereitwillig zugestanden werden, daß das englische Volk nicht blos dem materiellen Gewinn nachjagte. Keines hat mehr für die Erforschung fremder Länder und Meere gethan; die Entdeckungsreisen von Cavendish, Drake, Anson, Cook, Byron u. s. w. haben die Erdkunde mit unschätzbaren Aufschlüssen bereichert.

Beginn der englischen Meeres- und Handelsherrschaft. Alle die geschilderten Umstände zusammengenommen hoben Großbritannien erstaunlich schnell empor. Wenige Jahrzehnte nach Wilhelm's Thronbesteigung waren die Spuren der Bürgerkriege verwischt und in allen Klassen der Bevölkerung Wohlstand und Befriedigung eingezogen. Dies ergiebt sich am deutlichsten aus dem zunehmenden Verbrauch von Luxuswaaren, von fremden Weinen, Gewürzen, ostindischen Baumwollenwaaren und seidenen Gewändern, von Kolonialwaaren, Zucker, Thee, Reis und Kaffee, welche letztere zum Theil in den eigenen Kolonien Westindiens erbaut wurden. Mit Zunahme seines Wohlbefindens und weiterer Entfesselung seiner reichen Hülfsquellen ward England sich seiner Ueberlegenheit über die andern Nationen immer mehr bewußt. Es ließ sich's angelegen sein, seinem Fabrikwesen, seiner Schifffahrt und seinem Handel dadurch die Herrschaft zu sichern, daß es Bevorzugungen und Privilegien theils erzwang, theils durch Unterhandlung sich zu verschaffen wußte, wo solche nur zu erlangen waren. Aus denselben engherzigen Beweggründen durften seine nordamerikanischen Kolonien mit Europa nur vermittels eigener oder englischer Schiffe verkehren; die Ausfuhr ihrer Rohprodukte, wie die Einfuhr fremder Fabrikate, befand sich fast ausschließlich in den Händen des Mutterlandes. Nicht minder suchte man in den transatlantischen Pflanzstaaten das Entstehen von Fabriken so viel als möglich zu hintertreiben, damit die Kolonien für immer ein gewinnbringendes Absatzgebiet für die englischen Fabrikate verbleiben möchten. Um die englischen Baumwollen- und Seidenwaarenfabriken zu schützen, verbot man endlich die Einfuhr der billigeren ostindischen Gewebe, mit welchen das Mutterland nicht hinlänglich zu konkurriren im Stande war.

Eine große Anzahl europäischer Staaten ließ sich herbei, Verträge abzuschließen, welche Englands Fabrikanten und Kaufleuten große Begünstigungen zugestanden. Wir wissen, welche große Vortheile wohlgepflegte Verbindungen mit Rußland dem nordischen Handel gewährten. Die englischen Kaufleute trachteten nach weiteren Bevorzugungen und erlangten solche in reichem Maße. Die von dorther bezogenen großen Massen von Rohmaterialien bezahlten sie mit englischen Fabrikaten und betrieben außerdem den Handel nach den Reichen der Czaren ausschließlich mit eigenen Schiffen.

Portugal hatte bereits im Jahre 1703 dem befreundeten England durch den Vertrag von Methuen das Recht eingeräumt, englische Waaren zu niedrigeren Zollsätzen einführen zu dürfen, als Fabrikate anderer Länder bezahlten, wogegen Portugal versprochen wurde, dessen Weine bei der Einfuhr vor den französischen zu begünstigen.

In den Kriegen mit Frankreich endlich bemächtigten sich die Engländer werthvoller französischer Kolonien in Amerika, wie Canada's, des Kap Breton und mehrerer westindischer Inseln. Spanien, welches von Frankreich in seinen Ruin verflochten wurde und England ebenfalls den Krieg erklärt hatte, verlor Gibraltar und gleichfalls verschiedene wichtige Besitzungen. Englands Seemacht erstarkte in seinen langjährigen siegreichen Kämpfen um das Uebergewicht zur See schließlich so sehr, daß keine andere Flagge dem Handel so große Sicherheit bot wie die englische. Nach Beendigung des Siebenjährigen Krieges stand England seinen Neidern und Bekämpfern, Frankreich und Spanien nebst Holland, gegenüber eben so groß und überlegen da in Beziehung auf seine Seemacht als auf die Ausdehnung seines Handels. Der Friede von Paris 1763 besiegelte den Uebergang der Herrschaft im Welthandel und auf dem Meere an Englands Inselreich.

Eine kurze Störung auf seinem Siegeslaufe verursachte der Abfall seiner nordamerikanischen Kolonien, welche, der Bevormundung des Mutterlandes müde und der eigenen Kräfte sich bewußt, die Herrschaft Englands abschüttelten und in dem darüber ausbrechenden Kriege, unterstützt durch Englands unermüdliche Gegner, Frankreich und Spanien, nach schweren Kämpfen endlich ihre Unabhängigkeit gewannen. Doch war diese Trennung selbst minder empfindlich als die aufgelaufenen ungeheuren Kriegskosten, sowie die Störungen, welche der Handel Englands dadurch erlitt, daß die Flagge der Neutralen, namentlich die der Hansestädte, die von Holland, Dänemark, Schweden und Preußen, während des Kampfes einen Theil des englischen Seeverkehrs an sich brachte. Wiewol sich die nordamerikanischen Staaten beeilt hatten, Handelsbeziehungen mit den übrigen europäischen Nationen anzuknüpfen, so waren doch die Bande zwischen ihnen und dem Mutterlande viel zu innig, um so leicht gelöst werden zu können. Im Gegentheil, es entwickelte sich bald ein viel großartigerer und vortheilhafterer Handelsverkehr zwischen beiden Staaten, als früher jemals stattgefunden hatte.

Alle Verluste aber, die England durch langjährige Kriegsführung in drei Welttheilen: Europa, Asien und Amerika erlitten, wurden hundertfach ersetzt durch den ungeheuren Aufschwung, welchen seine Industrie in Folge der Vervollkommnungen im Maschinenwesen während der letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts gewann. Die Einführung der Dampfmaschine, der mechanischen Spinnerei und Weberei, rief eine Revolution in der Baumwollen-, Wollen- und Leinenmanufaktur hervor, und dieselbe verbreitete sich nach und nach auf alle Zweige der Gewerbthätigkeit.

Englands Wollen-, Baumwollen- und Leinenwaaren, seine Metall-, Glas- und Seidenfabrikate, sein Papier, seine Seife u. s. w. suchten und fanden jetzt den Weg auf alle Märkte der Welt und drückten alle konkurrirenden Artikel durch Billigkeit und solide Arbeit zu Boden. Immer mehr vereinigte sich der Welthandel zwischen Asien, Amerika und Europa auf den englischen Märkten, welche jene Erdtheile mit ihren Fabrikaten fast ausschließlich versorgten und Europa dagegen mit den eingetauschten überseeischen Erzeugnissen versahen.

Noch einmal wurde England gezwungen, mit seinem unermüdlichen Gegner Frankreich auf Leben und Tod um die Seeherrschaft zu kämpfen, nachdem aus den Schrecknissen der französischen Revolution ein neuer Cäsar hervorgegangen war. Napoleon's ungeheuerlicher Plan, mittels der Kontinentalsperre Englands Industrie und Handel den Todesstoß zu geben, ist nur als Fortsetzung der jahrhundertlangen Rivalität beider Mächte anzusehen. Die Geschichte der neuern Zeit hat den Verlauf der Riesenkämpfe, welche während dreier Jahrzehnte die ganze europäische Welt in Bewegung und Umschwung versetzten, aufgezeichnet. Wir Alle wissen, daß England unbesiegt aus dem heißen Völkerringen hervorging. Napoleon mußte gleich Ludwig XIV. erfahren, daß

die Beherrschung des Welthandels nicht durch das Schwert erkämpft werden kann, sondern Dem zufällt, welcher die Künste des Friedens am sorgsamsten pflegt.

Fortschritte der am Welthandel theilnehmenden Kontinentalstaaten Europa's. Die übrigen europäischen Staaten stehen während dieser Periode mit Beziehung auf industrielle und kommerzielle Entwickelung weit hinter England zurück, wenn sie auch — dort mehr, hier weniger — vorwärts schreiten.

Die nordischen Reiche haben wir bisher nur als Produzenten von Rohprodukten, Holz, Metallen, Fellen und Pelzen, Talg, Getreide, Leinsaat, Hanf und Flachs u. s. w., kennen gelernt, welche mit ausländischen Fabrikaten und Konsumtions-Gegenständen, Bier, Wein, Gewürzen, Südfrüchten, Salz u. s. w., bezahlt wurden. Peter der Große suchte Rußland auf eine höhere Stufe der Kultur zu bringen. Bergbau, Gewerbe, Handel und Schifffahrt sollten unterstützt und gefördert werden, und die Eroberung der schwedischen Ostseeprovinzen schuf die Möglichkeit zu größerer eigener Handelsthätigkeit. Noch zeigte sich das Volk nicht reif hierzu, der Gewinn beschränkte sich schließlich auf bessere Ausbeutung der Bergwerke, sowie auf einige Fortschritte im Schiffsbau und in der Landwirthschaft, wodurch allerdings die Ausfuhr von Rohprodukten immer größere Dimensionen annahm. Dasselbe gilt von Polen, welches über Thorn und Danzig schon seit den ältesten Zeiten ein lebhaftes Getreide-Ausfuhr-Geschäft betrieben hatte.

Schweden und Norwegen erholten sich schneller von der frühern Abhängigkeit in Gewerben und Handel von Fremden. Besondern Aufschwung nahmen im 17. Jahrhundert der Bergbau und der Schiffsbau in Schweden. Schwedisches Eisen, bekanntlich von vorzüglicher Güte, war in ganz Europa ein gesuchter Artikel, und seine Marine wurde bald so bedeutend, daß der Ostseehandel unter Karl XI. fast gänzlich in schwedische Hände überging und namentlich die Frachtschifffahrt von diesem Staate in großer Ausdehnung betrieben wurde. Spätere, meist unglücklich geführte Kriege hinderten bis auf die neueste Zeit einen weiteren Fortschritt jenes tüchtigen Volkes. Norwegen blieb ein Hauptausfuhrland für Holz und Fische. Auch seine Handelsflotte wuchs und fing gleichfalls an, sich besonders der Frachtschifffahrt zuzuwenden.

Dänemarks Handelsverkehr wurde bis zur zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts meist vermittelst holländischer Schiffe geführt. Von da an erstarkte die eigene Schifffahrt und arbeitete sich bald so vollständig zur Selbständigkeit empor, daß die dänischen Schiffe nach Südeuropa und nach Westindien steuerten und dort theils dem Eigen-, theils dem Zwischenhandel oblagen. Selbst einige kleine Kolonien in Westindien und Ostindien wurden gegründet. Während des englisch-amerikanischen Krieges hob sich Dänemarks Schifffahrt und Handel so sehr, daß das kleine Reich zu großem Wohlstand gelangte und seine Hauptstadt Kopenhagen der Mittelpunkt des Ostseehandels wurde. Getreide, Vieh, Oelsamen und andere Erzeugnisse der Landwirthschaft gelangten ebenfalls in immer größerer Menge zur Ausfuhr und fanden besonders in England einen eben so nahen als guten Markt.

Wir wenden uns jetzt zu Deutschland, dessen Wohlstand wir durch den 30jährigen Krieg vollständig vernichtet gesehen haben. Nur langsam erholte es sich im Norden und Süden. Die allmälig wieder auflebenden und weiterstrebenden Gewerbe mußten sich lange Zeit mit der Versorgung des inländischen Bedarfs begnügen, da die fremden Staaten sich durch hohe Zölle gegen die Einfuhr deutscher Waaren schützten, während Frankreich und England unser Vaterland mit ihren Fabrikaten überschwemmen durften.

Von dem ausgebreiteten Seehandel während des Mittelalters hatten nur Hamburg und Bremen, Dank ihrer günstigen Lage, einen kleinen Theil gerettet, doch kam auch ihnen der Gewinn, welchen die neutrale Schifffahrt aus dem Kriege zwischen England Frankreich und Amerika im Laufe des 18. Jahrhunderts zog, zu Gute.



Fig. 24. Rathhaus zu Bremen mit dem Roland.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts fingen die klaffenden Wunden, welche langjährige Kriege, unsinnige Verschwendung und bedauerlicher Mißbrauch der Volkskräfte dem Lande geschlagen, endlich an zu heilen. Der Gewerbfleiß, in einigen Staaten durch einsichtsvolle Regenten unterstützt, hob sich; in Industriezweige, welche lange Zeit brach gelegen hatten und verkümmert waren, kam neues Leben. Die Tuchfabriken und Metallgewerbe blühten wieder auf, die Leinwandmanufaktur wurde immer bedeutender, und einzelne Binnenplätze, namentlich Leipzig und Braunschweig, knüpften auf's Neue einen lebhaften Handel mit Rußland, Polen und dem übrigen Osten Europa's an. Auch die Ostseestädte Stettin, Elbing, Danzig, Königsberg u. s. w., welche den ansehnlichen Getreidehandel der Ostseeländer nach England und Holland vermittelten, erlangten wieder größere Bedeutung und fingen schon an, sich des Frachthandels zwischen dem nordischen und dem westlichen Europa, der zeither noch von Holland betrieben worden war, zu bemächtigen. Den größten Aufschwung nahmen aber die Nordseehäfen, als die französische Revolution und die darauf folgenden Kriege zwischen Napoleon und England Frankreichs Seehandel zerstörten, vornehmlich als in Folge der Besetzung Hollands durch die Franzosen auch Amsterdam des größten Theiles seines Handels verlustig ging. Hamburg und Bremen, namentlich aber das erstere, wurden die Erben desselben. Ganz Deutschland, selbst Frankreich, war jetzt für den Bezug von Kolonialwaaren und englischen Fabrikaten auf Hamburg angewiesen, und diese Stadt erweiterte hierdurch ihre Handelsgeschäfte und ihre Rhederei in solchem Maßstabe, sie gelangte damit zu solchem Reichthum, daß selbst der darauf folgende, unser Vaterland abermals verheerende deutsche Unabhängigkeitskrieg und sogar der wieder erstarkende Handel Frankreichs und Hollands sie nicht mehr zu stürzen vermochten, wennschon eine langjährige Handelsstockung auch für den Hamburger Handel nicht ohne herbe Verluste bleiben konnte.

Fortschreitende Blüte und Ausdehnung des Welthandels im neunzehnten Jahrhundert.

In flüchtiger Skizze haben wir den Gang des Handels und der Güterbewegung bis zu dem Zeitpunkte verfolgt, welcher die Gegenwart von der Vergangenheit trennt und als ein Wendepunkt in der Geschichte des Handels überhaupt betrachtet werden kann. Bisher hatte stets eine Nation oder ein Land, welches durch die Vortheile seiner Lage, durch den Fleiß, die Intelligenz und Rührigkeit seiner Bewohner allen anderen überlegen war, den Mittelpunkt desselben gebildet und die ausschließliche Herrschaft in allen Zweigen des Verkehrs an sich gerissen. Schifffahrt und Industrie bildeten die Grundlage dieser Uebermacht; Zusammenfluß der Welthandelsströmung auf den eigenen Märkten und die Beherrschung der See folgten von selbst daraus. Trat einmal ein Nebenbuhler der herrschenden Nation gegenüber, so folgte gemeiniglich ein Kampf auf Leben und Tod, der entweder mit der Besiegung des Angreifers oder mit Verdrängung der bisherigen Macht vom vornehmsten Platze endigte. So folgte schon im Alterthum auf die Phönizierstädte Tyrus und Sidon Alexandria und auf Karthago Rom. Im Mittelalter sahen wir zuerst die italienischen Republiken erblühen. Die Entdeckung des Seewegs nach Ostindien und nach der Neuen Welt brachte Portugal und Spanien an ihre Stelle, und nun kämpften abwechselnd Holland, England und Frankreich um die Palme, bis England alle seine Nebenbuhler überflügelt und besiegt hatte. Die Vernichtung Napoleon's schien den Schlußstein seiner Macht zu bilden. Niemand machte ihm mehr die Oberherrschaft zur See streitig; seine Industrie entwickelte sich in riesiger Weise, gestützt auf ein ausgebildetes Maschinenwesen und den unerschöpflichen Reichthum seines Bodens an Kohlen. Ein fünfter Welttheil, Australien, war seine Kolonie geworden. Nie schienen die Verhältnisse die Vereinigung des Welthandels in einer Hand mehr begünstigt zu haben.

Und doch hatte England damit den Gipfel seiner Macht erreicht. Seitdem lockerte jedes Jahrzehnt eifrigen Mitbewerbs strebsamer Nachbarn einen der Pfeiler seiner Herrschaft nach dem andern, von da an entstand ihm fast mit jedem Jahre ein neuer Nebenbuhler, wodurch die Grenzen seines Einflusses enger gezogen wurden. Nicht daß sich einer dieser Konkurrenten hätte einfallen lassen mögen, an des stolzen Albion Stelle Meer und Handel zu beherrschen, sondern man verlangte und erlangte nur die Kraft der Stellung des einzelnen Mitbewerbers an diesem gebührenden Theil des Welthandels. Dieser bedeutungsvolle Wechsel, welcher den Weltverkehr den Händen einer einzelnen Macht zu entwinden und die Vortheile desselben allen Theilnehmenden gemeinsam zuzutheilen strebt, bildet eine charakteristische Seite der Handelsentwickelung unseres Jahrhunderts. Von Interesse ist in dieser Beziehung eine Vergleichung der Absatzverhältnisse der britischen Erzeugnisse vor Jahrzehnten und in der Gegenwart.

Lange Zeit hat der Handel Englands mit Europa mit der Ausdehnung des englischen Handels überhaupt gleichen Schritt gehalten. Während nur kurz nach dem Mittelalter noch von untergeordneter Bedeutung, stellte sich die direkte Ausfuhr nach den überseeischen Ländern seit 1760 in's Gleichgewicht mit der nach dem europäischen Festlande. Jene betrug $7\frac{3}{4}$ Millionen Pfund Sterling, diese 8 Millionen Pfund Sterling. Bis zum Ende des ersten Viertels des 19. Jahrhunderts blieb dieses Verhältniß unverändert, das heißt: Europa bezog eben so viel britische Waaren, wie alle übrigen Erdtheile zusammen — für 29—30 Millionen Pfund Sterling nämlich, während der Gesammtexport Großbritanniens zwischen 50 und 60 Millionen Pfund Sterling schwankte. Gegenwärtig, also nach Verlauf von etwa vier Jahrzehnten, hat sich dieses Verhältniß wesentlich geändert. Der Gesammtexport Englands hat sich zwar außerordentlich gehoben und beträgt (1866) mehr als das Dreifache, nämlich

circa 188 Millionen Pfund Sterling, davon fällt aber heute nur noch ungefähr ein Drittheil auf Europa, während die übrigen zwei Drittheile auf die außereuropäischen Besitzungen Englands und die sonstigen überseeischen Länder kommen. Noch schlagender als diese Zahlenverhältnisse, welche nur indirekt den Beweis liefern, daß der europäische Kontinent sich allmälig von Englands Industrie-Oberherrschaft befreit, ist eine Gegenüberstellung des Aufschwunges der Industrie-, Handels- und Verkehrs-Verhältnisse Frankreichs und des Zollvereins, deren Fortschritte im Laufe der letzten fünf Jahrzehnte verhältnißmäßig bedeutender gewesen sind als die Großbritanniens. So hat sich die Ausfuhr Frankreichs seit 1805 fast verzehnfacht, die des Zollvereins ist sicher in demselben Maße gewachsen, nur stehen uns darüber keine zuverlässigen Zahlenangaben zu Gebote, da die Zollvereinsstatistik keine Ausfuhrlisten enthält. Eine andere charakeristische Seite des heutigen Verkehrslebens, gegenüber dem der früheren Zeiten, ist die großartig angewachsene Bedeutung, welche der Handel mit Rohstoffen in der Gegenwart gewonnen hat. Während ehedem die Gewerbe fast ausschließlich sogenannte bodenständige waren, welche das an Ort und Stelle erzeugte Rohmaterial selbst verarbeiteten und nur die Fabrikate in Verkehr brachten, hat sich in unserer Zeit die Industrie mit Hülfe des Maschinen- und Fabrikwesens fast gänzlich von der Abhängigkeit seitens der eigenen Rohprodukterzeugung befreit, und Tausende von Fahrzeugen durchkreuzen täglich die Meere, um die Rohstoffe des eigenen Landes den Fabriken des andern zuzuführen. Die großartigste Umwandlung dieser Art hat in der Baumwollen-Industrie stattgefunden. Baumwollen-Gewebe bildeten, wie wir sahen, früher einen der wichtigsten Artikel des indisch-europäischen Handels, und wenngleich schon die Venetianer anfingen, levantinische Baumwolle zu verarbeiten, so konnte Europa vor Einführung der mechanischen Spinnerei und Weberei doch nie mit den billigen indischen Geweben konkurriren. Heute ist die Baumwollen-Industrie die Grundlage des britischen Fabrikwesens geworden, in allen Staaten des Kontinents drehen sich Millionen von Spindeln, um Baumwollengarne zu verarbeiten. Der Anbau von Baumwolle für den europäischen Markt wird in allen tropischen Ländern betrieben; der Handel mit Rohbaumwolle und Baumwollen-Fabrikaten beschäftigt heute mehr Kapitalien und mehr Schiffe, als im Mittelalter sämmtliche Handelszweige zusammen. Verhältnißmäßig eben so große Fortschritte hat der Handel und die Verarbeitung der Schafwolle gemacht. Hierin stehen die Kontinentalstaaten England näher, doch überwiegt letzteres immer noch bedeutend alle seine Mitbewerber. Während des Mittelalters lieferte Europa den Rohstoff selbst, heute wird der größte Theil desselben vom Auslande bezogen, namentlich von Australien und Ostindien.

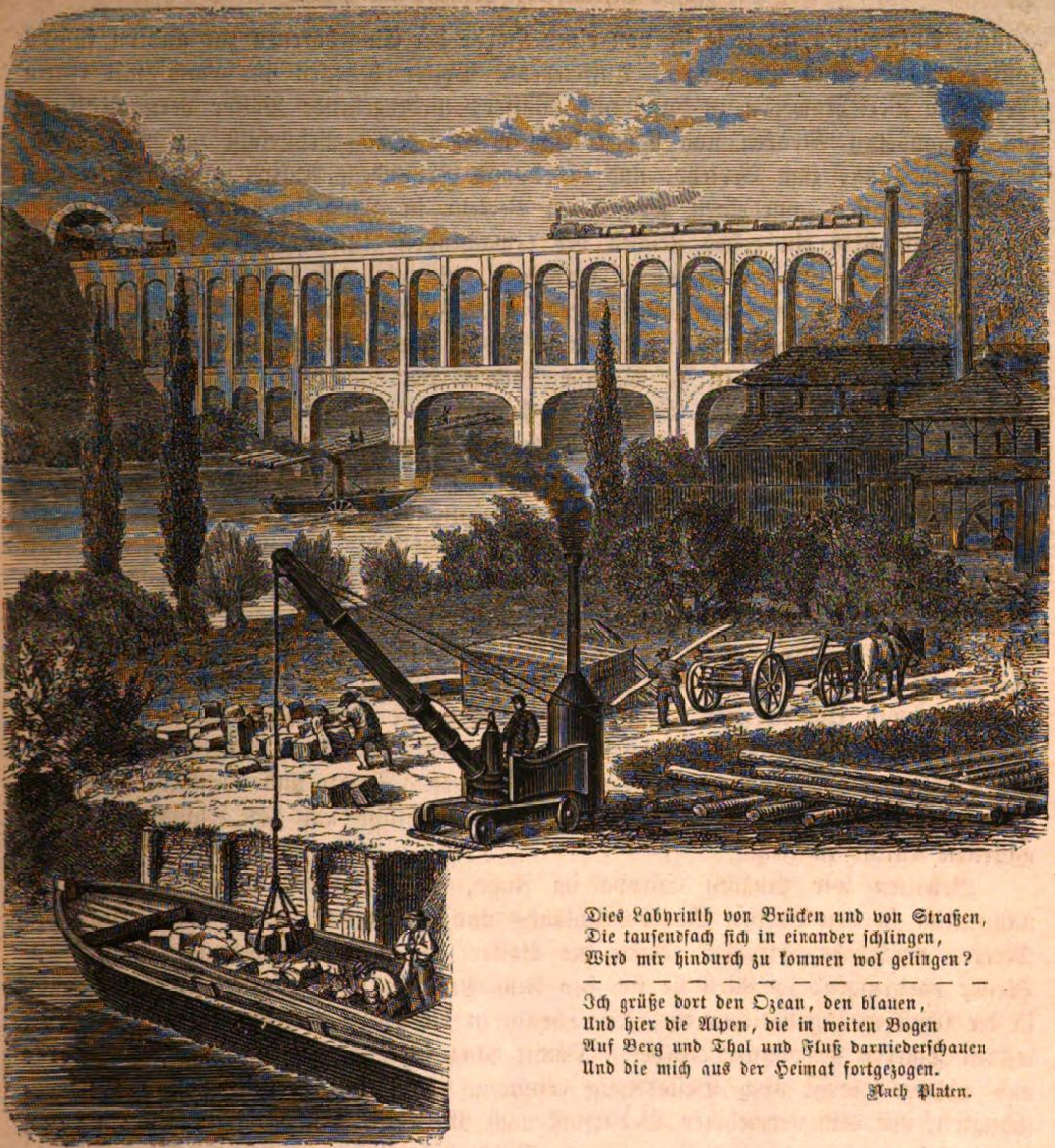
Flachs und Hanf, sowie die Surrogate für die Rohmateriale der Leinen-Fabrikation, bilden gleichfalls einen bedeutenden Handelsartikel der neuern Zeit. Ebenso der vierte Bekleidungsstoff, den das Alterthum nur aus den in China gefertigten Geweben kannte, die über Persien und Indien nach Europa gelangten — die Seide. Sie ist in Folge der in dem Manufaktur-Wesen seit Anfang dieses Jahrhunderts vorgegangenen Veränderung ebenfalls in den Kreis der täglichen Bedürfnisse und dadurch des Welthandels getreten.

Eisen und Kohle, die beiden gewaltigen Hebel aller gewerblichen Thätigkeit der Gegenwart, welche Englands industrielle Ueberlegenheit über alle anderen Nationen der Neuzeit begründen halfen, sind für die Schifffahrt und den Handel nicht blos mittelbar wichtig geworden, indem sie jährlich in ungeheurer Menge verschifft werden, sondern sie haben durch Anwendung der Dampfkraft und durch das an die Stelle des hölzernen Schiffes getretene eiserne das ganze Schiffsbau- und Schifffahrtswesen gänzlich umgestaltet.

Der Getreidehandel hat sich in der Neuzeit zu einer Bedeutung und Regelmäßigkeit erhoben, gegen welche die Getreidezufuhren, welche Athen und Rom zu ihrer Zeit bedurften, verschwinden. Andere Artikel, welche weder das Alterthum noch das Mittelalter kannte, wie Kaffee, Thee, Zucker, Tabak, ferner Fettwaaren, Harze, Farbstoffe u. s. w., rivalisiren an Werth und Bedeutung mit den Spinn- und Webstoffen, kurz, welche Seite des heutigen Verkehrs wir auch in's Auge fassen mögen, die Massenhaftigkeit und Größe desselben im Allgemeinen, oder die hervorragende Bedeutung der Rohstoffe und Konsumtionsartikel gegenüber den Fabrikaten und Luxus-Gegenständen, überall tritt uns die außerordentliche Umgestaltung entgegen, welche Handel und Verkehr im Laufe des letzten Jahrhunderts erfahren haben.

In den nachfolgenden Abschnitten werden unsere Leser Manches nachgetragen finden, wonach sie vielleicht beim Verfolgen des bisherigen Weges, den das „Buch der Erfindungen" eingeschlagen hat, vergebens sich umgeschaut haben. Auch dieser Abschnitt findet später seine Ergänzung und dort seinen endlichen Abschluß, wo wir in's Auge fassen die Mannichfaltigkeit der natürlichen und die Entstehung der heutigen künstlichen Verkehrswege, die ungeheuren Transportmittel der Gegenwart, die Erleichterung bei Fortbewegung der unübersehbaren Gütermassen, welche Hauptgegenstände des Welthandels geworden und auf unseren heutigen Schienenstraßen, sowie vermittelst Riesendampfern, von einem Ende der Welt nach dem andern geschafft werden, — dort endlich, wo wir der alljährlich freier und offener werdenden alten und der Sicherheit der neu erschlossenen Bahnen gedenken, auf denen sich heute der befruchtende Strom der Güter- und Menschenbewegung fortergießt, dort vorsorglich eingedämmt, hier zweckdienlich erweitert, dem Ganzen dienstbar gemacht, in Folge zahllos einmündender Zuflüsse, die man in ihrer Gesammtheit als die Lebensadern der Weltverkehrs-Strömung der Gegenwart bezeichnen kann.

Alle diese wunderbaren Erscheinungen im Laufe von Jahrtausenden hat der Handel hervorgerufen. Einen der schönsten Ruhmestitel jedoch, welchen der gewaltige, nimmer ruhende Kulturförderer sich erworben, besteht in der Gegenwart ohne Zweifel darin, daß er die Fesseln gelöst hat, die eine kurzsichtige Politik der Vergangenheit dem Verkehr der verschiedenen Staaten und Völker angelegt hatte, daß das Prinzip des freien Handels, in der Theorie längst anerkannt, von Tag zu Tage mehr in die Handels-Gesetzgebung selbst von Staaten eindringt, welche noch vor Kurzem die festesten Bollwerke der Unfreiheit waren, wie das Beispiel von Frankreich und Rußland beweist. So unwiderstehlich ist die Macht der heute nach allen Seiten hin wirksamen neuen Ideen und Anschauungen in Rücksicht auf Handel und Verkehr, so groß die Ueberzeugung von der Gemeinsamkeit aller wirthschaftlichen Interessen, daß sogar der Widerstand überwältigt werden konnte, welchen die großen Seemächte stets den Bemühungen entgegengesetzt haben, die harten, oft willkürlichen Grundsätze des Völkerrechts, namentlich des Seerechts, im Geiste der Humanität zu mildern. Seit den letzten Pariser Konferenzen ist der Satz: „Frei Schiff, frei Gut", durch Jahrhunderte von den Neutralen vergeblich vertheidigt, endlich in das Völkerrecht aufgenommen worden! Die gleichen Ergebnisse liefern den deutlichsten Beweis, daß Welthandel und Schifffahrt mit zu den gewichtigsten Triebfedern bei der Entwickelung der Menschheit gehören, daß denselben zu allen Zeiten eine wahrhaft kulturschöpferische Kraft innegewohnt hat!



Dies Labyrinth von Brücken und von Straßen,
Die tausendfach sich in einander schlingen,
Wird mir hindurch zu kommen wol gelingen?
— — — — — — — — — — — —
Ich grüße dort den Ozean, den blauen,
Und hier die Alpen, die in weiten Bogen
Auf Berg und Thal und Fluß darniederschauen
Und die mich aus der Heimat fortgezogen.

Nach Platen.

Die großen Verkehrswege vormals und heute.

Straßen zu Lande.

Wege zu Wasser und Land. — Natürliche Straßen. — Straßen in Rußland, Peru, Mexiko. — Straßen im Alterthum. Altrömische Straßenbaukunst. Deutsche Landstraßen im Mittelalter. — Kunstgemäße Chausseen. — Karawanenstraßen und Karawanenhandel in Asien und Afrika. Die große amerikanische Ueberlandroute.

Die wirthschaftlichen Zustände eines Volkes, der Grad seiner Kultur überhaupt, lassen sich auch aus den Verkehrswegen, als einer der wesentlichsten Voraussetzungen und zugleich Folge der Civilisation, mit ziemlicher Sicherheit erkennen. Eine Straßenkarte von einem Lande aus einer bestimmten Zeit giebt dem Kundigen schon ein ziemlich deutliches Bild vom Gesittungszustande seiner Bewohner. Unkultivirte Völker haben gar keine eigentlichen Straßen, sie entbehren sie aber auch nicht, weil sie das Bedürfniß des Verkehrs in die Ferne nicht kennen. Eine Straße im

Innern Australiens, so weit sie von einer Horde der Eingeborenen zur andern führen sollte, erscheint uns undenkbar. Aufstrebende Völker bedecken ihr Land mit einem Netze von Verkehrswegen zu Land und Wasser; niedergehende Völker vernachlässigen die vorhandenen Straßen und bauen keine neuen. Das Bedürfniß zur Bewegung, zur Mittheilung, zum Verkehr, und die damit verbundene Anstrengung, Mittel und Wege zu schaffen, um einen geregelteren Verkehr in Gang zu bringen und zu erleichtern, ist stets ein erstes Zeichen der erwachenden Kultur, deren früheste Pulsschläge wir jetzt nur noch zu ahnen vermögen, die wir aber keineswegs mehr fühlen können. Und so können wir auch über die Entstehung der ersten Verkehrswege und Straßen nichts berichten, sie liegen weit vor unserer Epoche und fanden sich mit dem Eintritte der Völker in die Geschichte bereits vor.

Früheste Verkehrswege. Schon früh haben wir gebahnte Wege zu Land und zu Wasser vor uns, auf denen wir die Völker verkehren und den Austausch ihrer Produkte vermitteln, sich bekriegen und in großen Zügen hin und her wandern sehen, einem unbestimmten Triebe nach glücklicheren Zuständen in fern gelegene Gründe folgend und unbewußt eine Aufgabe der Menschheit erfüllend, die Erde in ihrer weiten Ausdehnung zu bevölkern und ihre vorhandenen Produkte zur Förderung und durch Umtausch möglichst zur allgemeinen Theilhaftigkeit zu bringen.

Ein kurzer Blick auf geschichtliche Ueberlieferungen zeigt uns Völker, aus dem Schoße Asiens, vom Fuße des Himalaya und von den Hochländern Centralasiens wandernd und eine weniger entwickelte Menschenrasse nach westlicher Richtung hin drängend. In den klimatisch bevorzugten Gegenden Kleinasiens und den Ländern an den Küsten des Mittelmeeres machen sie sich seßhaft, Städte und Denkmäler bauend, deren gigantische Reste uns heute noch gestatten, Schlüsse auf den Stand ihrer entwickelten Kultur zu ziehen.

Behalten wir zunächst Europa im Auge, so finden wir in vielen Gegenden, namentlich in den Ebenen Norddeutschlands und Rußlands, ebenso am Gestade der Meere, natürliche Straßen, denen die Völker auf ihren Wanderungen nachzogen. Weiter vordringend wandten sie sich den Flußbetten zu und stiegen aus den Ebenen in die schwerer zugänglichen bergigen Theile, in die unermeßlichen, damals noch von wilden Thieren bewohnten Wälder. Damit hängt naturgemäß zusammen, daß Berge und Wälder zuletzt auch Besiedelung erfuhren. Mit der fortschreitenden Gewerbthätigkeit, mit dem vermehrten Bedürfniß nach Mittheilung und nach Einführung von Fahrzeugen mußte auch der Mensch zum Baue ordentlicher Straßen geführt werden, die in der Kindheit unseres Geschlechtes roh und ohne alle Kunst waren. Erst nach und nach lernte man sie verbessern, bis nach Verlauf von Jahrhunderten unsere kunstgemäße Chaussee dasteht, die allen Theilen des Verkehrs dient und Stadt mit Stadt, Dorf mit Dorf, Provinzen und Länder mit einander verbindet oder einander näher bringt, und bei nicht selten enormem Kostenaufwand, gerade und eben, durch Tunnel und Thäler, ihren Weg über Berge und Flüsse zu finden weiß. Welch' wunderbarer Abstand zwischen dem Saumpferde auf dem ersten Bergpfade und der von Wagen und Transportmitteln aller Art belebten Landstraße unserer Tage!

Straßen in Rußland, Mexiko, Peru. Trotzdem schon Jahrtausende dahingegangen, seit wir Nachricht von den ersten Straßen haben, zeigen uns Aufstellungen dennoch, daß nur zwei Siebentheile des bewohnten Erdballes mit ordentlichen Straßen versehen sind. Das ausgedehnte Rußland z. B. ist heute noch überaus mangelhaft mit Chausseen versehen, an deren Stelle sich noch viele sogenannte Knüppeldämme finden. Gewöhnlich wird die Verbindung im Winter zwischen den einzelnen Landestheilen mittels Schlitten auf der gefrorenen Schneedecke hergestellt, während im Som-

Sommer die aufgeweichten Wege oft ganz unpraktikabel werden. Ein solcher russischer Schlittenzug unter starker Kosakenbegleitung gewährt mit seinen pelzverhüllten Kutschern und den helltönenden Glöckchen über dem Mittelpferde des Dreigespannes einen ungemein malerischen Anblick. Keinenfalls jedoch darf verschwiegen werden,



Fig. 26. Russischer Postzug im Winter.

daß Rußland in der letzten Zeit eifrig bemüht ist, sein Straßensystem zu heben und dasselbe bis nach Innerasien fortzusetzen. Von Orsk am Ural führt z. B. auf eine Strecke von hundert deutschen Meilen eine sehr gute Straße nach der Festung Kapaly am Syr Darja (Jaxartes). Man legt diese Strecke, zu der man früher nahezu zwei Monate brauchte, nun in vier bis fünf Tagen zurück. Spanien ist mit Straßen

kaum besser versorgt als Rußland, und die Insel Corsica besaß bis vor 20 Jahren eine eigentliche Chaussee noch nicht.

Ein Beispiel, wie der Zustand der Landstraßen mit dem Kulturzustande eines Landes Hand in Hand geht, bietet das verkommene Mexiko. Zwischen den meisten Provinzen wird aller Verkehr nur auf schmalen Pfaden vermittelt. Die Beförderung der Waaren geschieht noch immer auf eine eben so langsame als beschwerliche und kostspielige Weise, nämlich mittels Maulthieren oder auf dem Rücken der Eingeborenen. Selbst die beiden wichtigsten Verbindungswege, von Vera-Cruz nach der Hauptstadt und von dieser nach der Küste des Stillen Ozeans, befinden sich in einem grauenhaften Zustande. Dieser Umstand, sowie die unsicheren staatlichen Verhältnisse überhaupt, sind die Ursachen, weshalb Reisende aus Nordamerika und Californien nicht längst den Weg quer durch Mexiko eingeschlagen. Auf diese Weise würde die Reise von New-Orleans nach San-Francisco leicht binnen 16 Tagen zurückgelegt werden können.

Welchen Kontrast bietet dagegen das alte, rein indianische Amerika, dessen eigenthümliche Civilisation von christlichen Barbaren unter Cortez und Pizarro in der rohesten Weise zertrümmert wurde! In Peru herrschten nach theokratischen Grundsätzen die milden Inkas, die Söhne der Sonne, über ein durch sie beglücktes Volk, bis unter dem dreizehnten und letzten Inka Atahualpa die geordneten Staatseinrichtungen dem spanischen Fanatismus zum Opfer fielen. Noch zeugen Trümmer gewaltig und umfänglich angelegter Magazine und Tempel von der untergegangenen Kultur, heute noch sieht der Reisende des Weges entlang die Ueberreste der über den Rücken der hohen Cordilleren durch 20 Breitengrade hindurch angelegten Inkastraße. Dieses staunenerregende Riesenwerk trotzt der Zeit mindestens schon sechs Jahrhunderte; es sollte den Nachkommen der Spanier eine ernste Mahnung sein, um wie Vieles jene vor länger als 300 Jahren ausgerotteten Herrscher höher standen als ihre Bedränger, — der Kreole von heute baut keine Straßen mehr.

Die Straßen im Alterthum. Eine Betrachtung der Wege, welche die Bürger der alten heidnischen Kulturstaaten bauten, zeigt uns, daß dieselben mindestens so gut waren, wie jene, welche noch vor einem halben Jahrhundert die Staaten Mitteleuropa's durchzogen.

Den Indern geboten Religion und Sitte schon in frühester, vorchristlicher Zeit, die Landstraßen in gutem Zustande zu erhalten, für Brücken und schattige Ruheplätze, für die Sauberkeit und den Schmuck der Wege zu sorgen. Schon in dem Gedichte „Ramajana“ werden eigene Wegebeamte genannt; das Gesetzbuch Manu's verordnet sorgfältige Fürsorge für Straßen, und Buddha, der große indische Reformator, befiehlt die gemeinnützigen Päße und Wege der Sorgfalt eines jeden Frommen. Die griechischen Geographen rühmen die trefflichen Wege der Inder, und wir wissen, daß die Straßen bei großen Festen, oder wenn der König durchzog, mit Myrthen und Orangenknospen bestreut, mit Weihrauchdüften überräuchert und die der Straße entlang stehenden Bäume mit Guirlanden umzogen oder verbunden wurden.

Die Reiselust der handelsthätigen Phönizier beschränkte sich nicht allein auf das Meer. Schon in frühester Zeit finden wir ihre Karawanen, den Handel der ägyptischen und assyrischen Weltreiche vermittelnd, auf allen Heerstraßen. In ihrer Heimat galt das babylonische Gewicht, ein Umstand, der von ihrem regen Verkehr mit dem Euphrat zeugt. Wir kennen drei verschiedene große Heerstraßen, auf denen die phönizischen Karawanen nach Mesopotamien, besonders nach Babylon und Ninive, zu ziehen pflegten; ja, wir können als gewiß annehmen, daß sidonische und tyrische reisende Kaufleute bis zum südlichen Arabien gelangten, um aus der Heimat der Königin von Saba Wohlgerüche, Gewürze, Elfenbein und Ebenholz zu holen.

Im assyrischen Reiche finden sich schon in frühester Zeit dauerhaft angelegte Wege. Man zeigte noch dem griechischen Geographen Pausanias die wohlerhaltene Heerstraße, auf welcher der schöne Memnon während des trojanischen Krieges mit einem assyrischen Heere von Susa aus zum Entsatze von Ilion dem bedrängten Priamos zu Hülfe gezogen sein sollte. Noch heute finden sich Spuren dieses Weges, den die Eingeborenen „Jataki Atabek" nennen. Die zahlreichen assyrischen Kriegszüge mit bedeutenden Heeren, und die Handels-Verbindungen der Phönizier und Mesopotamier lassen voraussetzen, daß es außer den vorgenannten und den Wasserstraßen des Euphrat und Tigris viele gangbare Wege in Assyrien gab. Die meisten derselben wurden der Semiramis (um 1200 v. Chr.) zugeschrieben.

Die größte Sorge für gute Verkehrsstraßen trugen, wenn auch in etwas späterer Zeit, die Könige von Persien. Schon der große Cyrus, der Begründer des persischen Weltreiches, begriff, daß die ungeheuren Entfernungen seiner Länder von einander nur durch gute Verkehrsmittel abgekürzt werden könnten. Je besser die Straßen, desto rascher konnten seine Kriegsscharen aufständische Provinzen bedrohen; darum verbesserte er die alten assyrischen Wege, legte zur Sicherung derselben Festungswerke an, baute bei jeder dritten Meile ein Fremdenhaus, richtete einen förmlichen Postdienst ein, auf den wir zurückkommen, theilte die Entfernungen genau nach Parasangen und ließ Meilensteine an den Straßen aufstellen, die wir noch heute auf dem alten Wege von Babylon nach Ekbatana finden. Zur Zeit des Darius (um 500 v. Chr.) durchzogen wohlgepflegte Straßen das ganze medisch-persische Reich, welche oftmals die schwierigsten Terrains durchschnitten. Dieselben verbanden die ionisch-griechischen Pflanzstädte mit dem lydischen Sardes, dem alten Babylon und der Königsstadt Susa; sie führten von Syrien nach Mesopotamien, von Ekbatana nach Persepolis und Susa, von Armenien zum südlichen Persien. Im traurigen Gegensatz hierzu zeigt das heutige Persien nur den Verfall der alten Verkehrswege.

Ganz anders sah es um die Verkehrspflege bei den Griechen aus. Hier, im Lande der Bürgerfreiheit, stand alles auf allgemeine Kosten Eingerichtete der Benutzung des Höchsten wie Geringsten — wenn er frei geboren war — offen; freilich konnten sich, wenigstens in früherer Zeit, die Landstraßen der Hellenen keineswegs mit den persischen messen. Dies erhellt schon aus dem Erstaunen, mit dem griechische Geographen und Historiker von den persischen Verkehrsmitteln reden. Die besten griechischen Landstraßen führten zu den Orten, an denen sie ihre Wettkämpfe zu feiern pflegten, und zu den vornehmsten Heiligthümern und Orakelstätten: nach Olympia, zum Isthmus, nach Delphi und Dodona. Aber die Hauptverkehrsader der Griechen blieb die See.

Alte römische Straßen. Wie beinahe 600 Jahre früher Persien, so bedurfte zur Zeit der Cäsaren Rom ausgedehnter und wohlerhaltener Landstraßen, um die Legionen möglichst geschwind von einem Ende der alten Welt zum andern zu beordern und Nachrichten und Befehle in Schnelligkeit von der Hauptstadt in die Provinzen zu befördern.

Alle diese Straßen gingen aus von dem Forum romanum, dem Mittelpunkt des gewaltigen Reichs der Centralisation, durchkreuzten sämmtliche der damaligen Zeit bekannte Gegenden und hörten „an den Enden der Welt" auf. Die Verbindungsstraßen, welche von der südlichen bis zur nordwestlichen Spitze des Reichs führten, maßen 4080 römische Meilen. Trotz der Ungeheuerlichkeit dieser Längenmaße wurden die Wegebauten der Römer so vortrefflich angelegt, daß unsere besten Chausseen, was Dauerhaftigkeit und Glätte anbelangt, von den Römerstraßen übertroffen werden. Heute noch finden wir Ueberreste derselben, welche beweisen, daß die alten Römer,

wenn es galt, Wege von einem Lande zum andern zu bahnen oder von einer Stadt zur andern in gerader Linie anzulegen, jedes Hinderniß der Natur hinwegzuräumen wußten.

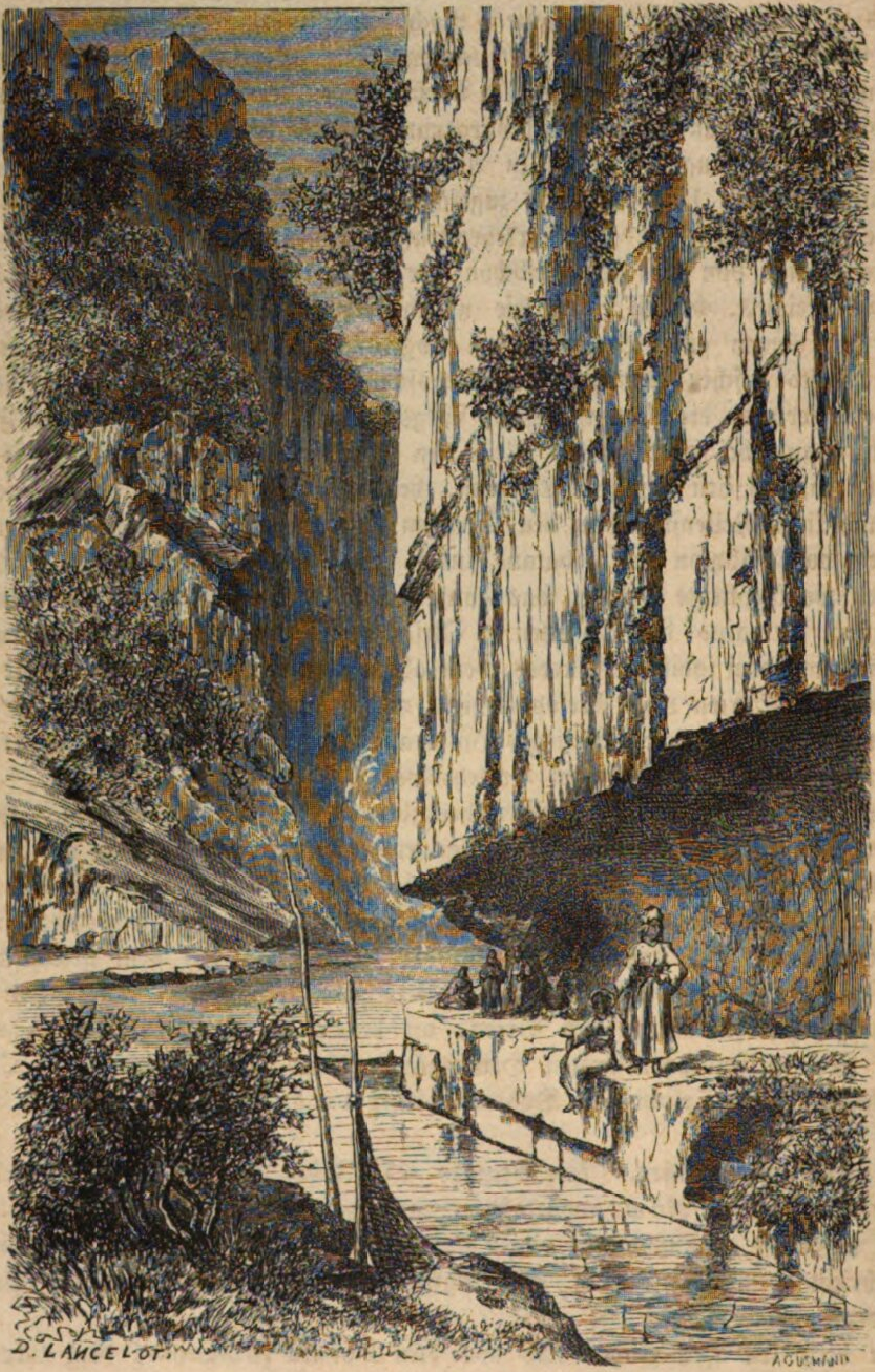


Fig. 27. Trajansstraße bei Orsova an der Donau.

Die berühmteste römische Landstraße war die zum Theil noch heute erhaltene Via Appia, welche allen Wegbaumeistern jener Zeit zum Muster diente, und mit gutem Rechte die „Königin der Straßen" genannt wurde. Sie war 25 Fuß breit und ruhte in sanfter Wölbung auf einem Unterbau, der die umliegenden Ländereien überragte. Stellenweise, besonders in der Nähe der Stadt, war sie mit Granitplatten

bepflastert, und wo die Bodenbeschaffenheit dies erforderte, von festen Quadern unterstützt. Ihre Säume wurden von einem mäßig hohen Steingeländer geschützt, an welches sich Meilensteine lehnten; diese zerlegten die Länge des Weges in sorgsam gemessene Theile. In der Blüte der Kaiserzeit zählte man 28 ähnliche, die „ganze Welt" durchkreuzende Straßen, dazu zahlreiche Kanäle und jene bewundernswerthen Wasserleitungen, von welchen in einem früheren Theile dieses Werkes bereits berichtet wurde.

„Die Uebergänge über die hohen Alpen nach Italien waren lange vor Christi Geburt eröffnet. Cäsar fand schon das keltische Zollwesen für die transitirenden Waaren über den Großen Bernhard bestehend, wie denn das Zollwesen bei den Kelten auch in den Jura-Thälern und in ganz Gallien eingeführt war; denn lebhaft war der Handel und der Verkehr mit Helvetien über die hohen Gebirgsrücken.

Eine Straße durch Kärnthen verband im Osten die germanischen und italienischen Länder. Weiter westlich führte eine Hauptstraße über die Alpen und verknüpfte das Etschthal mit dem Innthal. Zwischen den Ländern des Rheins und der Donau vermittelten Querstraßen den Verkehr. Aus Dacien und Pannonien, den Gebieten der untern Donau, zog der Verkehr seine Straße nach Wien und Regensburg, über Augsburg, Kempten, Bregenz nach Helvetien und nach dem Zehentland (zwischen Oberrhein, Oberdonau und Untermain), bei Regensburg über die Donau bis zum Main und jenseits des Main durch den Taunus nach Köln. Selbst das wilde Balkan-Gebirge war dem kühnen Geiste des Kaisers Trajan kein Hemmniß für die Anlage einer Straße, die, zum Theil noch wohl erhalten, in einer Felsendurchbrechung, Porta trajana genannt, bis zu unsern Tagen ihre Bewunderer gefunden hat. Auch von Wien nach Salzburg führte eine Straße. Den Oberrhein verband eine Straße über Augusta Rauracorum (bei Basel) und Windonissa mit den Donau-Gegenden und mit den Ortschaften am Unterrhein. Einer der besuchtesten Verkehrswege führte durch die südlichen Landschaften Germaniens zwischen der Mündung der Altmühl in die Donau bis Köln, aus Pannonien über die Alpen, und vom Fuße derselben eine solche dem Rhein entlang ebenfalls nach Köln; auf den wichtigsten dieser Straßen war die römische Staatspost eingerichtet."

Deutsche Landstraßen im Mittelalter. Nach dem Untergang des Römerreiches wurden diese Kommunikations-Mittel meistens von den Völkern, durch deren Lande sie führten, zerstört, oder die Sieger vernichteten das Werk der Römer in deren Reiche selbst, um feindliche Annäherungen zu erschweren. Erst Karl der Große ließ die alten Kunststraßen wieder ausbessern und neue anlegen. Er und einige seiner Nachfolger bedienten sich reitender Boten, um ihre Befehle von einem Theile des Reiches nach dem andern weiter gelangen zu lassen; aber die Machthaber der nachfolgenden Jahrhunderte nahmen sich das Geschehene nicht zum Muster, sondern ließen Das, was von Chausseen und kärglichen Postanfängen vorhanden war, immer mehr verfallen. Dabei war die öffentliche Sicherheit durch Räuber und Stegreifritter aller Art gefährdet und die Plackerei nahm kein Ende. Oft erschienen die Abgaben kaum erschwinglich. Der Adel zehntete von seinen Raubnestern herab überall die durchziehenden Kaufleute, die ohne bewaffneten Schutz nicht reisen konnten und stets auf ihrer Hut sein mußten. Zölle und Wegabgaben thaten das Uebrige. Nur in der unverwüstlichen Kraft des deutschen Bürgerthums lag es, wenn unter solchen Umständen nicht aller Verkehr in unserm Vaterlande aufhörte, sondern im Gegentheil eine Menge Städte zu hoher Blüte gelangten. Wie im Mittelalter das Straßensystem in Deutschland beschaffen war und wie die Handelsbeziehungen unserer großen Städte zu einander unterhalten wurden, erkennen wir am besten daran, was Nürnberg, Augsburg

und die oberdeutschen Städte zur Zeit des Mittelalters waren und welche ganze Reihenfolge wichtiger Verkehrspunkte seitdem an deren Stelle getreten sind.

Zunächst machte sich Nürnbergs und Augsburgs günstige Lage zur Donau, als der großen Verbindungsstraße mit Konstantinopel und Indien, geltend, da der Weltverkehr bei seinem weitern Vordringen nach Norden Nürnberg nicht gut umgehen konnte. Schon im 12. Jahrhundert wußten jene Städte einen Theil vom Handel Regensburgs an sich zu ziehen; sie erstarkten jedoch erst, als die Donau aufhörte, den levantinischen Handel zu leiten, und der Orient direkt mit den italienischen Häfen am Mittelmeer, namentlich mit Venedig, in Verbindung trat und durch die tyroler Pässe nach Deutschland drang. Auf der alten, noch von den Römern erbauten Straße bewegte sich der Haupthandelszug von Venedig über Botzen, Innsbruck und Füßen nach Augsburg, Kempten und Ulm. Weiter zog die Straße nach Nürnberg, das so recht mitten im Strome des befruchtenden Welthandels jener Zeit lag. Dann nahm der Haupthandelszug der italienischen Waaren nach Norden seine Richtung auf Erfurt, Braunschweig und Magdeburg, Lübeck, Hamburg und Bremen. Nach Nordwesten führte eine andere Straße durch Franken an den Rhein, diesen abwärts nach Köln, Brügge, Antwerpen &c.

Zu den vier bis jetzt aufgezählten Handelsstraßen, nach Norden in's Handelsgebiet der Hansa, nach Nordwesten gen Flandern, südwärts nach Italien und südostwärts nach Ungarn, kamen aber nun noch drei andere, die sich bis zum Ende des 14. Jahrhunderts völlig ausgebildet hatten; eine westliche, durch Schwaben ziehende, nach Worms, Straßburg, Metz und Verdun; eine südwestliche nach Böhmen, Mähren und Schlesien, und eine nordöstliche nach Königsberg, Danzig und Posen. — Erwähnen wollen wir hier noch den Rennsteig des Thüringer Waldes, der von dem eisenachischen Dorfe Hörsel an der Werra bis zum reußischen Dorfe Blankenstein an der Saale führt. Er ist einer der ältesten deutschen Verkehrswege, 44 Stunden lang und überall fahrbar. Ueber den Rücken des Thüringer Waldes führend, scheidet er das nördliche und südliche Deutschland oder Franken und Thüringen im engern Sinne. Dies waren, abgesehen von den Wasserstraßen, die hauptsächlichsten Verkehrswege Deutschlands im Mittelalter, bis mit der Entdeckung Amerika's und der Ablenkung des Weltverkehrs in atlantische Bahnen diese Straßen theilweise anderen weichen mußten.

Bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts blieben die Landstraßen und Verkehrsmittel auf dem ganzen Kontinente in einem mißlichen Zustande und zumal diejenigen, welche in Deutschland durch vieler Herren Länder führten. Man mag einen Reisebericht aus jener Zeit aufschlagen, welchen man will, man wird nichts als Klagen über die Mangelhaftigkeit der Chausseen finden. Doch dies war in Frankreich auch nicht besser. Madame de Sevigny, welche im Jahre 1672 schrieb, erzählt, daß sie zu einer Reise von Paris nach Marseille einen vollen Monat gebrauchte. In Deutschland gebührt Schwaben die Anerkennung, die erste kunstgemäße Chaussee, und zwar zwischen Nördlingen und Oettingen im Riesgau, angelegt zu haben. Als später die öffentliche Fürsorge sich in Deutschland allgemein der Unterhaltung und Herstellung guter Landstraßen zuwandte, war ihre Zeit beinahe schon dahin und sie wurden binnen einigen Jahrzehnten von den Eisenbahnen in Schatten gestellt, so daß die eigenartige Straßenpoesie des ehemaligen Chausseelebens im Grunde eine Glanzperiode von nur geringer Dauer bildet. Ganz natürlich — welche großartige Wandlungen haben sich allein während der letzten drei Dezennien vollzogen! Bereits ist der dralle Güter-Fuhrmann eine viel seltenere Erscheinung geworden, ja der muntere Postillon gehört schon nicht mehr zu den Tagesfiguren des Verkehrslebens! Wo noch vor 20 Jahren der im blauen Kittel neben seinem Vier-, Sechs- oder Achtgespann selbstbewußt einherschreitende Fracht-

wagenführer die Peitsche kunstgerecht knallen ließ, wo der bespornte Postillon alltäglich vom Bocke des Haupt-Eilwagens oder der diesem folgenden Beichaisen oder als Rosselenker einer Extrapost seine gern vernommenen Hornklänge ertönen ließ: — da dringt jetzt der mahnende Ruf vom Feuerwagen her an des Reisenden Ohr und das Dampfroß schleppt keuchend unübersehbare Güter- und Menschenmengen die modernen Schienenstraßen entlang. Geschäfts- und Vergnügungsreisende, Handwerksbursche und Student, Gelegenheitswanderer und beurlaubte Soldaten lassen heute nicht mehr ihr Auge von einem mächtig aufgethürmten Frachtwagen zum andern hinschweifen, — mit einem Worte, die Straßenpoesie ist unendlich zusammengeschrumpft. — Die Wanderer von Profession und die Gelegenheitsreisenden treffen gegenwärtig in den gefüllten Coupés der dritten und zweiten Wagenklasse unserer Eisenbahnzüge zusammen. Dagegen veröden vergleichsweise Landstraßen und Chausseen und rangiren nur noch zum Theil unter den Vizinalwegen; Posthorntöne-Meister und Peitschenknall-Künstler drohen nachgerade völlig auszusterben.

Und die Kehrseite des mattgewordenen Bildes?! Wir stehen um so öfter vor jenen Wundern der heutigen Straßenbautechnik. Wir meinen nicht die meisterhaft ausgeführten Alpenstraßen, welche Italien einerseits über den Brenner durch Tyrol, andererseits über den Gotthard und St. Bernhardino durch die Schweiz mit Deutschland verbinden. So anziehend auch eine Wanderung den neuesten schweizer Straßen entlang durch Graubündten nach dem Bodensee, um die prächtige Straße am Vierwaldstättersee hin oder über die wildromantische Furkastraße nach den Urkantonen sein mag — all' diese Triumphe der modernen Wegebaukunst werden verdunkelt durch die Schienenstraßen, welche durch die steiermärkische Gebirgswelt nach dem Adriatischen Meer, über den Brenner nach Italien, über den riesigen Mont Cenis nach Italien und beziehentlich Frankreich führen. Vor der Massenwirkung des ganzen Bewegungs-Apparates tritt das Individuum und das Liebgewordene an demselben gänzlich zurück.

Karawanenstraßen und Karawanenhandel. Wie völlig anders, in welch' ursprünglicher Weise erscheint uns die Entwickelung des Verkehrs auf jenen uralten Straßen, welche, von der Natur vorgezeichnet, von dem Menschen nur begangen werden, ohne von ihm erbaut worden zu sein. Die Art der Bewegung deutet freilich stets einen niedrigeren Kulturzustand derjenigen Völker an, welche sich ihrer bedienen. Mit Nichtachtung des kostbarsten Gutes, der Zeit, durchziehen dieselben (vom Handelsgewinne getrieben) langsam und fast schneckenartig, aber immer in großen Zügen und gemeinsam, unwirthliche Gegenden. Für ganz Afrika und einen großen Theil Inner-Asiens ist diese Verkehrsweise, dieser Handelsbetrieb noch heute maßgebend. Deswegen hat dort das Kameel („das Schiff der Wüste") zu hoher Bedeutung gelangen müssen, denn ohne diesen Gefährten des Menschen wäre der Karawanenhandel undenkbar. Der klassische Boden dafür bleibt immer noch Afrika, wo das Kameel geradezu unentbehrlich zur Verkehrsvermittelung erscheint, während in der Mongolei, wo es gleichfalls eine große Rolle spielt, ein Transport durch andere Mittel schon leichter denkbar ist.

Außer dem Handels-Interesse führte das Bedürfniß nach Sicherheit die Kaufleute zur Bildung der Karawanen zusammen. Denn die Gegenden, welche sie zu durchziehen hatten und haben, wimmeln gewöhnlich von Wegelagerern in Afrika sowol wie in Inner-Asien. Die Stegreifritter des deutschen Mittelalters, welche unsere reisenden Kaufleute — die auch in Karawanenzügen wanderten — von ihren Raubnestern aus anfielen, gleichen in mehr als einer Beziehung den Turkomanen oder den Tuareks der Sahara. Mit dem Eintritt guter Straßen und der Schaffung civilisirter Verhältnisse muß der Karawanenhandel stets zurücktreten, doch giebt es Gegenden, für

welche er noch lange Zeit, vielleicht für immer, die übliche Verkehrsart bleiben dürfte. So in Afrika, wo heute noch dieselben Karawanenstraßen bestehen, wie zur Zeit Karthago's, als dieser mächtige Staat aus dem Sudan Gold, Sklaven und Elfenbein bezog, genau auf denselben Wegen, auf welchen noch heute die Karawanen nach Tunis ziehen.

Betrachten wir eine Karte Afrika's, so sehen wir dieselbe wie mit einem Spinnennetz überzogen. Von all' den großen Verkehrscentren im Sudan, dem heißen Glutofen, ziehen sich nach den Küstenstrichen, wo die Europäer ihre Handels-Niederlassungen haben und ihre Schiffe zur Aufnahme der Waaren bereit liegen, große Wege mitten durch die Wüste hin. Auf diesen drang in frühen Zeiten mohammedanische Gesittung bis tief in das Innere, zu den heidnischen Barbaren vor und von den ehemals blühenden Kulturstaaten am Südrande des Mittelmeeres aus griffen auf den Handelsstraßen die später dort angesiedelten Araber weit in den schwarzen Erdtheil ein, dem auf große Strecken hin ein mohammedanischer Charakter aufgedrückt wurde.

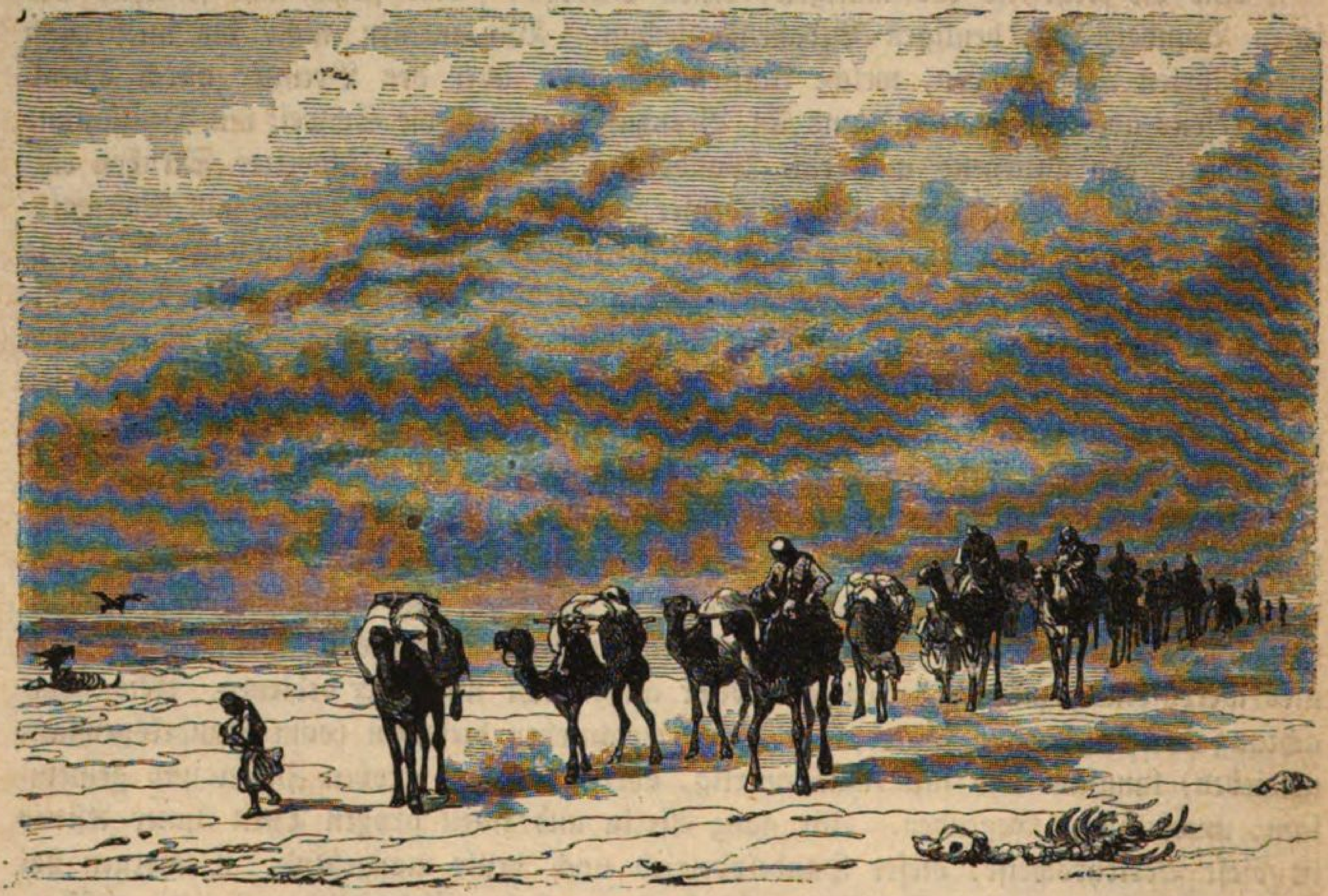


Fig. 28. Karawane.

In die Regionen jenseit der großen Sahara-Wüste ist schon lange ein nomadischer Araberstamm nach dem andern gezogen und hat im Gefolge des Handels dort Moscheen errichtet und die Lehre des Propheten verbreitet. So bedeutend uns auch der Karawanenhandel im Innern Afrika's in früherer Zeit erscheinen mag, so erhielt er doch erst größeren Aufschwung, seit die Völker im Innern mit den Europäern in Berührung kamen, namentlich auch seit Algier und die Senegalländer in die Hände der Franzosen gefallen sind.

Die nordafrikanischen Karawanenwege, die vom Sudan nach dem Mittelmeer sich erstrecken, haben ihre Ausgangspunkte zu Sokoto in Haussa und im „afrikanischen London", zu Kano, im Fellata-Gebiet, Kukaua in Bornu, Wara in Wadai, Kobbe im Dar-Fur, El Obeid in Kordofan. Zwischenpunkte, über welche der Handel führt, und die als große Stapelplätze, sowie als Anschlußpunkte für die Seitenlinien

gelten, sind Timbuktu am Niger, Ghadames, Ghat, Mursuk in Fezzan, die Oase Aghades und Aïr, Siut und Chartum am Nil. Sie endigen am Mittelmeer zu Mogador in Marokko, zu Tripolis und Alexandrien. Werfen wir, um uns die Art und Weise des afrikanischen Karawanenhandels, seine Wirkungen und Gefahren zu vergegenwärtigen, wenigstens einen Blick auf die großen Züge, welche die westliche Sahara durcheilen.

Für den Handel mit dem Sudan sind neue Wege nach Westen zu erschlossen worden, die immer mehr in Aufnahme kommen und fortan die Karawanenrichtung bestimmen.

Die Barbaresken-Staaten am Nordrande Afrika's hielten fremde Kulturelemente geflissentlich fern und blieben in ihrer Entwickelung weit hinter den älteren arabischen Staaten zurück. Zwar sind die Mauren in den größeren Städten in ihrer Art gewerbsam und liefern Zeug, Juwelier-Arbeiten, Waffen, Lederwaaren und Teppiche, aber der Handel ist z. B. in Marokko noch heute der Willkür des Herrschers preisgegeben, wirthschaftliche Grundsätze sind unbekannt, die Zollsätze erfahren häufig einen jähen Wechsel, Verbote und Monopole lasten schwer auf dem Lande. Von den dort eingeführten europäischen Waaren finden viele einen Abzug nach dem Sudan, zu welchem das marokkanische Reich die westliche Eingangspforte bildet. Die Karawanenwege ziehen von dort durch die Sahara und für die aus dem Innern kommenden Züge bildet der Hafen Mogador den Endpunkt. In jedem Jahre gehen aus dem Norden drei größere und einige kleinere Karawanen nach dem Sudan. Jene bestehen manchmal aus 500—1000 Kameelen; die aus Fez kommenden sind allemal ganz besonders für den Sudan bestimmt. Die Karawanen aus Marakſch und Tarudant treffen in Sus mit einander zusammen, aber in der Sahara selbst theilen sie sich wieder in einzelne Abtheilungen, weil eine allzugroße Zahl von Menschen und Kameelen die Brunnen leicht erschöpfen könnte. Nach Inner-Afrika bringen sie englische Tuche, Seiden-, Wollen- und Baumwollenwaaren aus Fez, böhmische und venetignische Glasperlen, italienische Korallen-Arbeiten, Gewürznelken, Zucker, Feuerwaffen, Tabak, deutsche Spiegel und allerlei bemalte Metall- und Kramwaaren, selbst bemalte Schachteln aus Tyrol.

Gebieter der Karawanenwege zwischen dem Nordrande und Inner-Afrika, sowie Besitzer der schönsten Oasen, sind die räuberischen Tuareks, welche auf ihren Mehari, Rennkameelen, weit und breit die Wüste unsicher machen. Es liegt in ihrer Macht, den Handel zu befördern oder lahm zu legen; jede Karawane ist in ihrer Gewalt. Sie stellen Kameele als Frachtthiere und geben den Waarenzügen das Geleit. Den Franzosen, welche nicht blos vom Senegal her bis zum Niger vorzudringen streben, sondern auch von Algier her mit dem Sudan in Verbindung treten und den Waarenzug dorthin lenken möchten, liegt Alles daran, die Beherrscher der Wüste in ihr Interesse zu ziehen. Schon waren Tuarek-Häuptlinge in Paris, und französische Gesandte schlossen mit ihnen einen Vertrag ab, nach welchem die Tuareks sich verpflichteten, die europäischen Kaufleute zu schützen und die Handelswege, namentlich jenen über Aïr-Asben, frei zu halten, damit die Händler aus Algerien frei und unbehindert nach Haussa gelangen und namentlich nach Kano reisen können. Die Franzosen ihrerseits haben sich verpflichtet, so viele Brunnen als irgend möglich zu graben und diese Wasserstellen durch Militärposten zu schützen. Auf solche Weise dringt längs der Karawanenstraßen europäischer Einfluß immer tiefer in die Wüste vor.

Das eigentliche belebende Element für den Handel in der Sahara war der Sklavenhandel; der Neger transportirte sich auf seinen eigenen Beinen und trug auch noch Waaren. Aber der Sklavenhandel nach Norden hin ist nun größtentheils lahm gelegt und verhältnißmäßig unbedeutend geworden, bringt also keinen erklecklichen Gewinn mehr. Gold, Elfenbein, Gummi und Straußenfedern sind allerdings werthvolle Waaren, reichen aber nicht aus, um eine Handelsstraße zu beleben. Und wenn der

Sudan ja einmal Baumwolle liefern sollte, so würde diese in keinem Falle die theure Kameelfracht tragen können, wenigstens nicht auf einer Strecke von 400 deutschen Meilen, wol aber würde noch die kurze Kameelreise bis an den Senegal lohnen.



Fig. 29. Karawane vom Sturm in der Wüste überfallen.

Wie im Norden, so vermitteln auch im Osten und Süden Afrika's die Karawanen den Verkehr. Im Osten ist die Insel Zanzibar der Ausgangspunkt für die Waarenzüge, welche sich bis nach den großen Seen, durch welche der Nil fließt, hin erstrecken. An der Südspitze von Afrika, in der Kap=Region, tritt der Ochse an die

Stelle des Kameels. Im westlichen Afrika, von der Südspitze bis zum französischen Senegal, haben die Europäer den Handel an der Küste in der Hand. Dieser hat, seit die Sklavenausfuhr verboten wurde, eine ganz andere Gestalt angenommen, und Palmöl, Gold und Elfenbein sind an die Stelle des verhandelten Menschen getreten, ohne jedoch den Gewinn abzuwerfen, welchen einst die lebendige Waare bot.

Nicht in dem Grade wie Afrika ist Asien ein Land des Karawanenverkehrs; doch nimmt es in Bezug hierauf immer noch die zweite Stelle ein. Abgesehen von den Seitenstraßen ziehen von Nord nach Süd, von den russischen Besitzungen nach Inner-Asien drei große Straßen: von Orenburg am südlichen Ural nach Buchara im Turkomanen-Lande; von Semipalatinsk nach Kuldscha am Ili und von Kiachta durch die Mongolei nach Peking. Der Centralpunkt für den innerasiatisch-turanischen Verkehr bleibt Buchara, das über kurz oder lang ganz in Rußlands Hände fallen wird; hier ist seit uralten Zeiten der Boden, auf welchem die großen Völkerzüge und Karawanen nach dem Westen durchzogen und, aus dem Herzen Asiens kommend, der neuen Heimat in Europa zueilten. — Auch Amerika kennt die Karawanen. Die Handelszüge, welche von der Ostküste der Vereinigten Staaten durch Neu-Mexiko nach Californien ziehen, die Ochsenzüge in den argentinischen Pampas, sind hierhin zu rechnen.

Die große nordamerikanische Ueberland-Route. Seitdem durch den Friedensschluß von Guadalupe-Hidalgo 1848 ein Ländergebiet von etwa 30,000 Quadratmeilen, der ganze Norden der Republik Mexiko, an die Vereinigten Staaten abgetreten und somit die goldreichen Länder Californien und Oregon mit der pacifischen Küste und ihren herrlichen Häfen in die Hände der Nordamerikaner gelangt waren, machte sich das Bedürfniß geltend, zwischen den alten Staaten am Atlantischen Ozean und den durch die Goldentdeckungen aufblühenden neuen Territorien am Stillen Weltmeer geregelte Verbindungen herzustellen. Die Natur stellte solchen mannichfache Hindernisse entgegen. In den weiten grasreichen Prärien, die den ganzen Ostabhang des Felsengebirges einsäumen, hausten wilde räuberische Indianerhorden, die den nach Westen in ihr Jagdgebiet vordringenden Weißen als natürlichen Feind betrachteten und, lüstern nach dessen Skalp und Besitz, mordeten, wenn sie ihn einzeln ergreifen konnten. Ein ausgebreitetes Netz wilder Bäche, die ihre Wasser dem Missouri und Mississippi zusenden, erschwert die Verbindung, und das Felsengebirge selbst bietet nur wenige gangbare Pässe dar. Schon in den zwanziger Jahren wanderte der weiße Ansiedler, von St. Louis an der Missouri-Mündung ausziehend, auf diesen schwierigen Straßen weiter gen Westen, und seine Handelsposten wurden längs der Flüsse bis weit in die Prärie vorgeschoben. Pulver und Schießwaffen, Tabak und Branntwein, nicht minder schlechte Krankheiten brachten die Bleichgesichter den Rothhäuten, die, ersichtlich aussterbend, vor den Weißen dahinschmelzen wie der Schnee vor der Sonne. Weit reger aber gestaltete sich der Verkehr seit der Erwerbung Californiens; ein großer Theil der Auswanderer, welche den aufblühenden neuen Staaten zueilten, nahm seinen Weg über Nicaragua und später über die Landenge von Panama, seitdem dort die Eisenbahn eröffnet wurde; aber noch bis auf den heutigen Tag ziehen auch große Auswanderer- und Handels-Karawanen durch die Prärien und über die Felsengebirge nach dem vielgepriesenen Dorado am Stillen Ozean.

Mit Maulthieren oder Ochsen bespannt, setzen sich unübersehbare Wagenreihen vom Mississippi nach dem Großen Ozean in Bewegung. Nicht weniger als 12 große Straßen führen von Osten nach Westen. Auf den meisten derselben haben die Karawanen, namentlich im Süden, noch mit räuberischen Indianern zu kämpfen, mit den Apatschen und Komantschen, welche im Westen von Texas und Neu-Mexiko hausen und jene Gebiete unsicher machen.

Vor allen andern sind es zwei Straßen, welche am meisten benutzt und ihrer ganzen Ausdehnung nach fahrbar sind. Die südliche führt von San Antonio in Texas nach El Paso, der nördlichsten Stadt Mexiko's, dann nach Fort Yuma am Colorado-Fluß und dann weiter nach Sacramento-City in Californien. Die centrale Straße, welcher der Telegraph folgt und auf der ehedem die Post expedirt wurde, geht von St. Louis aus, entlang dem Missouri- und Nebraska-Fluß, durchschneidet hinter Fort Laramie die Felsengebirge und wendet sich dann durch das Mormonen-Gebiet nach San Francisco. Sie ist nach dem Ausdrucke Burton's „die beste und längste von der Natur geschaffene Landstraße der ganzen Welt" und dient namentlich den Auswanderern, nicht minder jedoch als Karawanenstraße. Sie erstreckt sich vom 90. bis zum 122. Grade westlicher Länge, also über fast 500 deutsche Meilen oder den 15. Theil des Erdumfanges.

Auf die weite Reise, welche noch zum größten Theil durch wüste Gegenden führt, nehmen die Auswanderer gewöhnlich den ganzen Proviant mit, der pro Kopf in 50 Pfund Mehl, 50 Pfund geräuchertem Fleisch, 10 Pfund Kaffee, 20 Pfund Zucker, 5 Pfund Salz und Schiffsbrot besteht. Frisches Fleisch liefern die Büffelherden, die weiter nach Westen hin selbst heute noch in großer Menge auftreten. Die mit einem Leinwandzelte überspannten Wagen müssen stark gebaut sein; sie werden in der Regel von acht Ochsen oder Maulthieren gezogen und vermögen bis zu 50 Centner zu tragen. Mit den schnellsten Eilwagen legt man die Strecke vom Missouri bis nach San-Francisco in 17—18 Tagen zurück, während die Lokomotive den Weg in einigen wenigen Tagen durchsausen wird; denn schon sind, wie wir in dem Abschnitte über die Eisenbahnen sehen werden, die Arbeiten an dem großen inter-ozeanischen Schienenstrange lebhaft in Angriff genommen. Es wird alsdann eine Reise um die Welt bedeutend abgekürzt, die Waarenbeförderung eine sicherere und schnellere als auf der alten Karawanenstraße sein. Ein mächtiger Einfluß auf den Verkehr mit Europa oder Ostasien wird nicht ausbleiben, eine ganz neue Epoche wird dort anbrechen und das so hoch entwickelte Gebiet der Vereinigten Staaten wird die Karawanenwege bald gar nicht mehr kennen.



Handelszug durch die amerikanischen Prärien.





Vivat! und in's Horn ich stoße,
Vivat, wie so hell es klingt,
Wenn es in der Morgenstunde
Einen Gruß zum Abschied bringt!
Und die Peitsche knallt dazwischen,
Und die Räder rasseln drein,
Und die Funken und die Flammen
Stieben über Stock und Stein.

Nach W. Müller's
„Postillons Morgenlied."

Posten und Postwesen.

Die Posten im Alterthum. Das Postwesen in vor- und nachmittelalterlicher Zeit. Die ältesten deutschen Posten. Entstehung der Thurn und Taxis'schen Reichspost. Russische Posten. Posteinrichtungen Englands. Die englische Postreform. Das Penny-Portosystem. Das Postregal. Postzwang. Der Postbetrieb. Die deutsche Postreform. Preußens Postwesen. Die Land- und Eisenbahnpost. Die Feldpost. Das Londoner Haupt-Postamt. — Posten in Afrika und Asien. Die freie Post der Vereinigten Staaten. — Das Post- und das Zeitungswesen. Der Briefverkehr. Verkehr des deutsch-österreichischen Postvereins. — Taubenposten.

Kaum eine andere Staatseinrichtung hat sich so sehr in das Volk eingelebt, wie die Post; sie ist populär, ihre Vortheile erstrecken sich bis zu jeglichem Dorfe, sie bildet ein tägliches Bedürfniß für Alle. Als Vermittlerin privater Mittheilungen dient sie dem Einzelnen und als Zeitungsspediteur

der Gesammtheit. So weit die civilisirte Welt reicht, verbindet sie die zerstreuten Glieder der menschlichen Gesellschaft in Freundes- oder Feindesland; in der Reihe aller anderen Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Telegraphen und Dampfschifffahrt, bildet die Post ein wesentliches Glied. Mittels der Ambulancen benutzt sie die geflügelte Schnelle der Lokomotiven; von den einzelnen Stationen des Schienenwegs befördert sie in die seitwärts gelegenen Gegenden Personen, Güter und Depeschen; vermittelst der Landbotenpost zieht sie ein wohlgeordnetes Verkehrsnetz über das platte Land, und als Feldpost giebt sie dem Krieger Nachrichten aus der Heimat, zu deren Schutz er auszog.

Das Postwesen. Die großartigen Fortschritte im heutigen Postverkehr, die folgenreichen Umgestaltungen im Innern seiner Verwaltung verdanken wir dem reformatorischen Geiste unseres Jahrhunderts; die postalischen Umgestaltungen, welche in den letzten Jahrzehnten überall hervortraten, sind nur das nothwendige und naturgemäße Produkt der gesammten politischen, geistigen und materiellen Fortschritte unserer Zeit. Unter dem Postwesen der Neuzeit versteht man jene öffentlichen Brief-, Güter- und Personen-Transport-Anstalten, deren Benutzung unter Leitung und Aufsicht der Staatsbehörden Jedermann gegen bestimmte feste Gebühren zusteht und deren Wesen auf möglichst schneller, sicherer und voraus bestimmter regelmäßiger Beförderung der ihr anvertrauten Güter, Personen u. s. w. von einem Orte zum andern beruht. Die Post der Gegenwart unterscheidet sich von den vormaligen verwandten Anstalten ganz wesentlich. Während nämlich die Posten der alten Zeit, insbesondere die persischen und römischen Staatsposten, als ausschließliche Staatsanstalten meist nur dynastischen, polizeilichen und administrativen Zwecken der Machthaber dienten und alle Staatsangehörige von deren Benutzung ausgeschlossen waren, während weiterhin die Botenanstalten des deutschen Mittelalters außerhalb der öffentlichen Verwaltung des Staates standen und lediglich nur den ansehnlicheren Bürger deutscher Handelsstädte zu Gute kamen, zeichnet sich die moderne Post charakteristisch dadurch aus, daß sie ihre Thätigkeit nicht auf staatliche und dynastische Zwecke beschränkt, vielmehr den Privatverkehr Aller vermittelt und den Bedürfnissen sämmtlicher Staatsangehörigen dient.

Die Posten im Alterthum. Um einen Vergleichsmaßstab für die Einrichtungen der modernen Post zu gewinnen, wollen wir zuvörderst einen Blick auf das Postwesen der alten Völker werfen. Wir haben weiter oben schon von den Straßenbauten und Fremdenhäusern des Cyrus gesprochen (S. 75), womit die ersten Posten verbunden waren. Aber erst Darius, der große Organisator des persischen Reiches, hob und vervollkommnete das Postwesen. Griechische Schriftsteller sprechen mit Anerkennung und Bewunderung von dieser nützlichen Einrichtung, deren zweckmäßige Einrichtungsweise auch uns, wenn wir die frühe Zeit ihrer Entstehung in Betracht ziehen, überraschen muß. In allen der drei bis vier Meilen von einander an den Straßen entfernten Stationshäuser standen stets gesattelte Pferde und zum Aufbruche fertige Männer bereit. Der erste Reiter warf das zu Befördernde dem zweiten, der zweite dem dritten zu u. s. f., bis der letzte mit seiner Sendung am Ziele war. Diese Couriere hießen auf Persisch „Angaren". Ein griechischer Berichterstatter sagt von ihnen: „Nichts auf der Welt ist schneller als sie. Die Tauben und Kraniche vermögen ihnen kaum zu folgen. An jeder Station wechseln Roß und Reiter, die ihren Lauf zu vollenden weder Regen, noch Schnee, noch Frost, noch Hitze, noch die Finsterniß der Nacht hindern kann." Diese Angaren brauchten, um die Strecke von Susa nach Sardes (13,500 Stadien oder 337 deutsche Meilen) zurückzulegen, nicht länger als sechs Tage. Sie machten also, ohne den nothwendigen Aufenthalt zu rechnen, in einem Tage 56, in einer Stunde $2^1/_3$ deutsche Meilen. Die Briefe, welche sie

beförderten, waren auf Seidenstoffe geschrieben. Firdusi läßt den König Kai-Kawus an den Fürsten von Masruderan in grauer Sagenzeit einen Brief schreiben:

Ein Schreiber malte, in der Kunst gewandt,
Auf Seide einen Brief mit sich'rer Hand.

Nach der Zerstörung des Perserreichs durch Alexander den Großen kam das persische Postwesen auch nach Aegypten und nach anderen Theilen des Orients.

Der Postverkehr im alten Griechenland fand, schon durch die Lage des küsten- und inselreichen Landes bedingt, vielfach zur See Statt. Landboten, die bei Tag und Nacht ihrem Berufe oblagen, kannte man nicht. Wer hätte auch solche unterhalten sollen? Die Hemerodromen oder Schnellläufer, welche in einzelnen Fällen dem provinziellen Verkehr dienten, wechselten keineswegs regelmäßig ab, noch gingen sie über die Grenzen des einzelnen Staates hinaus. Wol aber liefen von den zahlreichen Häfen zeitweilig Postschiffe nach dem Archipelagus oder der ionischen Küste aus. Mit der Sicherheit sah es freilich mißlich genug aus. Denn im Hinterhalte lauerten nicht selten Seeräuber und verwandte Abenteurer, die damals wie jetzt in den Baien und Meeresbuchten sichere Schlupfwinkel fanden. Uebrigens stand es um die Organisation des griechischen Postwesens in Folge der staatlichen Zerfahrenheit sehr mißlich; die Landstraßen waren gewöhnlich schlecht, denn fast nur nach den nationalen Heiligthümern, den Orakeln und den Wettkampfplätzen führten gute Wege. Die Fahrpreise für die Passagiere, welche diesen Gefahren Trotz boten, waren bei Weitem billiger als heutzutage, selbst wenn man den veränderten Geldwerth annimmt. So machte man beispielsweise die Seefahrt nach Aegypten für nur zwei Drachmen oder 15 Groschen! Erst in späteren Zeiten begingen regelmäßige Boten zu Fuß und zu Pferde die griechischen Landstraßen und brachten Nachrichten und Briefe von Ort zu Ort. Viel älter ist der Gebrauch brieflicher Mittheilungen; erwähnt doch schon Homer eines Briefes, und Sappho dichtete im siebenten Jahrhundert (v. Chr.) ein Räthsel, dessen Auflösung wir dem Leser überlassen:

Es giebt ein Wesen, dessen zarte Brut
Im falt'gen Kleide seiner Mutter ruht;
Und sind die Kleinen auch der Stimme bar,
Dringt ihre Sprache dennoch wunderbar
Zu allen Menschen, die sie hören sollen,
Von Land zu Land und durch der Wogen Grollen.
Selbst der Entfernteste vernimmt sie noch;
Er hört sie nicht und er versteht sie doch.

Von den späteren Griechen und Römern haben wir ganze Briefsammlungen in gebundener und ungebundener Rede, die in jeder Beziehung den schönsten Erzeugnissen der klassischen Literatur beigezählt werden. Die äußere Form der Briefe war sehr verschieden. In ältester Zeit beschrieb man Holztäfelchen und Lammfelle, während man später kunstreich aus Papyrosrohr verfertigtes, zartes ägyptisches Papier benutzte, selbiges parfümirte, zierlich zusammenrollte, mit seidenen Bändern umwand und diese mit Siegelwachs und gestochenen Petschaften oder Ringen schloß.

Aehnlich den persischen waren auch die alten römischen Posteinrichtungen. Schon unter der Republik mußten die in den Provinzen reisenden Beamten von den Bewohnern nach gesetzlichen Bestimmungen verpflegt und mit Vorspann weiter befördert werden. Ebenso verschmähten die Senatoren nicht, mit Freipässen, die mehrere Jahre giltig waren, kostenfrei zu reisen. Cäsar bediente sich immer, wenn er sich zum Heere begab, einer Tag und Nacht fahrenden Kalesche, deren Vorspann ihm gratis geleistet wurde. In den Provinzen unterhielten die Statthalter Ordonnanzen und Briefboten sowol für ihre amtlichen Berichte als auch für Privatbriefe. Nach dem

Falle der Republik führte Augustus an den Hauptpunkten des Reichs, auf Kosten der Provinzen, behufs amtlicher Mittheilungen Couriere und Fahrposten ein. Der kaiserliche Postdienst war so gut geregelt, daß Augustus Nachrichten des Tiberius aus Kleinasien in zwanzig, aus Parma in fünf Tagen empfing. Insbesondere hat sich Kaiser Hadrian um Verbesserung des römischen Postwesens sehr verdient gemacht. In den zahlreichen Stationshäusern, die in geringen Entfernungen von jemalig einer Tagereise an den Straßen lagen, standen fortwährend 40 Pferde oder Maulthiere, wol auch leichte Fahr- und Packwagen für reisende Beamte, kaiserliche Couriere, hochgestellte Bürger und Boten, überhaupt für solche Personen bereit, welche kraft kaiserlicher Beglaubigung die Weiterbeförderung auf Staatskosten verlangen konnten. Von den Nachfolgern des Augustus liegen eine Menge das Postwesen regelnde, oft bis in's Kleinste gehende Verordnungen vor, die sich namentlich auf das freie Benutzen der Posten, auf die Vorspannung, die zu befördernden Gegenstände, die Trinkgelder und die Postwagen, sowie auf Couriere und Briefboten beziehen. Die Posten zerfielen in die gewöhnliche, mit zwei Paar Ochsen oder Maulthieren bespannte Wagenpost, in die für Schnellreisende, Eilgüter und Briefe bestimmte Schnellpost und in die in dringenden Fällen gebrauchte Courierpost. Geld ging sowol mit der gewöhnlichen wie mit der Schnellpost. Konstantin schickte in seinem Kriege gegen die Perser ein ganzes Heer mit der Post, Julian schaffte den mit Vorspann geplagten Gemeinden Erleichterung, und Theodosius brachte das römische Postwesen, welches sich über ungefähr 100 Provinzen, von London bis zur Parthergrenze und von der Donaumündung bis an die Meerenge von Gades erstreckte, auf den eigentlichen Höhepunkt. Das ursprünglich 30 Pfund wiegende Felleisen der Couriere wuchs nach Einführung der Reitsessel auf einen Centner, eine Kalesche durfte höchstens mit zwei, ein Eilwagen mit 10 und ein gewöhnlicher Postwagen mit 15 Centnern Gepäck beladen werden. Die Aufsicht über die den Stationen vorstehenden Posthalter führten in den einzelnen Provinzen die Prokonsuln oder auch eigens eingesetzte Post-Inspektoren, und das gewöhnliche Personal bildeten die Schirrmeister und Postillone, zu denen sich noch die Post-Thierärzte und Briefboten gesellten. Mit der Auflösung des römischen Reiches und in der Jahrhunderte lang andauernden Unsicherheit gingen auch die postalischen Einrichtungen der vormaligen Herren der alten Welt zu Grunde.

Das Postwesen in vor- und nachmittelalterlicher Zeit. Was nachmals durch Karl den Großen im Interesse des erleichterten Verkehrs geschah, erfuhren wir weiter vorn. Unter den späteren deutschen Kaisern ist Jahrhunderte lang behufs Unterhaltung von Straßen und Schaffung von Verkehrs-Erleichterungsmitteln von Reichswegen so gut wie nichts geschehen. Von den deutschen Ordensrittern waren allerdings im entfernten Preußen bereits im Jahre 1276 Posten mit angestellten Postmeistern, Briefestaffetten, Boten u. s. w. eingerichtet worden; fahrende Posten gingen im 13. Jahrhundert schon zwischen Köln und Frankfurt a. M., Nürnberg und Augsburg, Bamberg, Ulm, Salzburg, Wien, Stuttgart, Leipzig, Hamburg, Breslau und Hamburg und Bremen, Leipzig und Braunschweig u. s. w. Dies, sowie etwa noch reitende Boten, welche die größeren Haupt- und Handelsstädte (vornehmlich die Hansen zur Weiterbeförderung kaufmännischer Nachrichten) unterhielten, endlich, wenn man will, die nachher aufgekommenen Lohnkutschen, welche zur Meßzeit von einem bedeutenden Ort zum anderen fuhren: dieses waren die Vorläufer unserer postalischen Einrichtungen in Deutschland. Geregelte und allgemein nutzbare Verbindungs-Gelegenheiten gab es jedoch nirgends. Man behalf sich, so gut es ging, und es ging, so lange das Bedürfniß noch bessere Kommunikations-Mittel nicht erheischte. So bediente man sich der oft hin und her reisenden Viehhändler und Metzger zu Bestellung von Nachrichten (woher der

Name „Metzgerpost"). Neben dem städtischen bildete sich das landesherrliche und universitätliche Botenwesen aus.

Gründung des deutschen Postwesens. Wie viele postalische Verbindungen das Mittelalter auch geschaffen hatte, so fehlte denselben, dem Charakter der Zeit gemäß, doch das einheitliche Band. Die Ausschließlichkeit schwand erst allmälig in Folge der Entdeckung Amerika's, sowie durch die Einwirkung der Buchdruckerkunst und der Reformation. Nachdem schon Kaiser Friedrich III. in seinem italienischen Kriege durch Roger I. von Taxis (Oberjägermeister der Grafschaft Tyrol) uniformirte Reitboten eingeführt hatte, entstand eine regelmäßige, dem gesammten Verkehr dienende Reichspost zu Anfang des 16. Jahrhunderts. Doch kostete es Mühe und Anstrengungen genug, bevor Franz von Taxis und dessen Nachfolger als kaiserliche Postmeister zu Ansehung und Geltung im Reiche gelangten. Die Einführung des Postwesens in Deutschland durch den eben genannten Edelmann datirt aus dem Jahr 1516 und erfolgte noch unter der Regierung des volksfreundlichen Kaisers Maximilian I. Dem kaiserlichen Postmeister lag ob die kostenfreie Spedition sämmtlicher kaiserlichen Depeschen unter der Gegengewähr, daß ihm das erbliche Eigenthumsrecht und die abgabenfreie Benutzung der zu jenem Zwecke errichteten, allgemeinem Gebrauche offen gehaltenen Anstalt gewährt sei. Die Vorzüge der Schnelligkeit und Sicherheit, welche die neue Einrichtung gegen das übliche Botenwesen darbot, brachten ihr bald Anerkennung und dem Unternehmer reichlichen Gewinn. Die folgenden Kaiser bestätigten die allerdings vielfach bestrittenen Privilegien der Familie Taxis. Kaiser Rudolf ertheilte 1595 Leonhard von Taxis das Patent eines Reichsgeneralpostmeisters. Bis nach Italien und Frankreich hinein, überall fand man die Postwagen und Postreiter der nunmehrigen Grafen Taxis. Selbst in Spanien übertrug Philipp I. die Posteinrichtung an Baptist von Taxis. Die Reiter mit ihrem wälschen Namen cavaliero oder chevalier wurden vom oberdeutschen Publikum bald in „Schwalgér" umgetauft, woraus später unser heutiges „Schwager" entstand, eine Bezeichnung, welche für „Postillon" noch heute gang und gäbe ist. In Frankreich trugen die Postreiter ein Felleisen, malle, mit sich auf dem Rücken des Pferdes, um darin die Briefe zu bewahren, woher die noch gebräuchliche Bezeichnung „Malle-Post" stammt. Als die Territorialhoheit den deutschen Reichsverband mehr und mehr lockerte, kamen jedoch auch noch andere Post-Institute auf. Denn Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen, Braunschweig, Köln, Nürnberg und Frankfurt a. M. zogen eigene Posten vor. So zersplitterte sich das deutsche Postwesen in viele einzelne Landesanstalten, welche sich nur innerhalb ihrer Landesgrenzen bewegten, untereinander in nur losem Zusammenhange standen und möglichst selbständige und von einander abweichende Grundsätze bei der Spedition zum Schaden des großen Ganzen befolgten. Es war ein Bild der deutschen Zerrissenheit im Kleinen. Manche Reichsstädte besaßen sogar mehrere Posten neben einander. Im Jahre 1810 bestanden im Gebiete des ehemaligen deutschen Reiches dreizehn verschiedene Postverwaltungen; in den Gebieten des Rheinbundes kamen hierzu noch eine Menge neuer französischer Anstalten, so daß die Verwirrung in der Spedition und Taxirung der Korrespondenz den höchsten Grad erreichte. Während der glänzendsten Tage der so oft und vielfach fälschlich gepriesenen „guten alten Zeit" ging es in vielen Theilen unseres Vaterlandes just nicht viel besser zu als in dem benachbarten Rußland während der ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts, ja heutzutage noch.

Die **russischen Postanstalten** zeigen namentlich im Osten des unermeßlichen Reiches, vornehmlich also in Sibirien und nach den asiatischen, weit ausgedehnten Grenzländern hin, die ganze Ursprünglichkeit einer frühesten Entwickelungsperiode, in

Bezug auf Personen-Beförderung freilich kein anderes Bild darbietend, als dasjenige gewesen sein mochte, welches die mecklenburgischen oder eine der vielen anderen kleinstaatlichen Beförderungskünste vor einem halben Jahrhundert noch fertig brachten. Die Straßenanlagen befinden sich in Rußland gegenwärtig noch größtentheils im Stadium der Kindheit und sind kaum bei leidlich trockener Witterung befahrbar, geschweige denn bei schlechtem, nassem Wetter. Das Erste, was man dort zur Reise bedarf, ist ein Paradoschna, eine Anweisung auf Postpferde, welche unter der Kontrole der Regierung stehen; das zweite Erforderniß ein Reisepaß. Vorn auf der Tarantasse oder dem Schlitten schwingt der Jamtschik oder Postillon die Peitsche und schnalzt die Pferde an. Auf der großen, Sibirien der Länge nach durchziehenden Heerstraße, welcher jetzt auch der Telegraph folgt, erfährt der Reisende zum Ueberdruß, wie sehr die russischen Posteinrichtungen noch in den Kinderschuhen stecken.



Fig. 32. Posthaus zu Atschinsk in Sibirien.

Dort finden sich eine Anzahl kleinerer Stationen, auf welchen nur mit Mühe und Noth frische Pferde aufzutreiben sind; auch ein mit dem kaiserlichen Siegel versehenes Postbeschwerdebuch, das an einer Kette befestigt ist, hat nicht viel zu bedeuten, höchstens finden die Klagen der Staatscouriere Berücksichtigung. Brücken und gesicherte Stege existiren auf dieser ganzen wichtigen Route nirgends. Doch hat man auch in Rußland, nach dem Vorgange Deutschlands und anderer Staaten, während der letzten Jahrzehnte angefangen, den Postdienst in den wichtigsten Provinzen des ausgedehnten Reiches zeitgemäßer zu organisiren. Ein Gegensatz zu den unentwickelten postalischen Zuständen im Czarenreiche bieten die gegenwärtigen bewundernswerthen

Posteinrichtungen Englands. Ganz anders als heute war es freilich in England um's Postwesen noch im 16. Jahrhundert bestellt. Im Jahre 1678 wurde die erste regelmäßig abgehende Postkutsche zwischen Edinburg und Glasgow errichtet. Die Entfernung beider Städte beträgt 44 englische Meilen; zur Ueberwindung aller Terrainschwierigkeiten bedurfte man eines Vorspannes von nicht weniger als sechs

Pferden und gelangte dennoch erst nach drei Tagen an's Ziel. Es ward schon als eine große Verbesserung angesehen, als die „Stage=Coach" jene kurze Strecke im Jahre 1750 binnen 36 Stunden zurücklegte, während man heute mit der Eisenbahn in anderthalb Stunden von Edinburg nach Glasgow fährt. Im Jahre 1763 gab es zwischen Edinburg und London nur einmal monatlich eine „Stage=Coach=Verbindung", welche acht Tage zur Vollendung der Reise brauchte, wozu man heute etwa 12 Stunden nöthig hat. Die Zahl der Passagiere zwischen beiden Königsstädten betrug allmonatlich fünfundzwanzig und nur bei außergewöhnlichen Gelegenheiten stieg sie auf fünfzig. Der Fortschritt zeigte sich 1835, indem damals schon mit der Post täglich 140 Personen von London nach Edinburg und umgekehrt fuhren, während eine mindestens gleiche Anzahl sich zum Fortkommen der Seedampfschiffe bediente. Der Verkehr zwischen beiden Städten war demnach 1835 bereits 160 Mal so groß als 1763.

Mit den von Jahr zu Jahr wachsenden Bedürfnissen des allgemeinen Verkehrs wurden insbesondere nach Errichtung der Eisenbahnen, sowie des beschleunigten Personentransportes, die Gebrechen des Postwesens vornehmlich in Bezug auf Briefbeförderung und Kostspieligkeit derselben immer empfindlicher, in Folge dessen die Nothwendigkeit einer Reform immer dringender. Der entscheidende Antrieb zur britischen Postreform erfolgte durch Rowland Hill im Jahre 1840. Als das Eisenbahn= und Telegraphenwesen zu einer Verkehrsmacht emporwuchs und sich immer förderſamer entwickelte, als dessen Rückwirkung auf Handel und Wandel die Anforderungen des Publikums an die Posten immer höher steigerte, da konnten die Verwaltungen der öffentlichen Meinung nicht länger widerstehen und mußten energischer den Weg der Verbesserungen betreten.

In England war das Postwesen bereits 1787 durch den Theaterdirektor Palmer unter Mitwirkung des großen Pitt trotz aller Hemmnisse reformirt worden. In merklicher Weise hatte sich schon kurze Zeit nach Einführung des neuen Systems, in Folge der schnelleren und regelmäßigen Beförderung der Briefschaften, bei einem ermäßigten Tarifsatze, eine Vermehrung der Korrespondenz eingestellt. Seitdem waren weitere Erleichterungen zur Ausführung gelangt, jedoch vergingen volle 50 Jahre, bevor von bedeutenderen Fortschritten berichtet werden konnte. Die durchschlagendste Reform im Briefbeförderungswesen, d. h. die Ermäßigung der Briefportosätze auf einen einzigen Minimalsatz, ist indessen im 4. und 5. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts von England ausgegangen und hat Anerkennung sowie Nachahmung gefunden in allen bedeutenden Kulturstaaten der Welt. Rowland Hill gebührt der Ehrenname eines Reformators des englischen Postwesens, zumal da er seine Verbesserungen nach harten Kämpfen trotz aller Verfolgungen, die er als englischer Postbeamter seitens des Generalpost=Direktoriums zu erdulden hatte, durchzuführen wußte. Die öffentliche Meinung stützte den unermüdlichen Reformer. Endlich wurden auch Regierung und Parlament von England für Hill's folgerichtige Ideen gewonnen und sein Plan gutgeheißen. Die Entfernungen dienten nun nicht mehr zum Bemessen der Postgebühren; jeder Brief unter einem Loth nach allen Theilen des vereinigten Königreichs zahlte den gleichen und zwar niedrigsten, jeglicher Brief von einem Loth und darüber den doppelten Satz, und es wurden sowol Briefmarken als auch gestempelte Briefcouverts eingeführt. Die Gewährung portobefreiter Korrespondenz wurde abgeschafft.

Damit begann eine neue Aera für das gesammte europäische Postwesen in Folge der Erschließung einer freiern und weniger kostspieligen Verkehrsbewegung, deren vortheilhafte Folgen, wenn auch nicht in den ersten Jahren der Reform, so doch schon in der nächsten Zeit, den Posten selbst wieder zu Gute kamen. Da sich

die allgemeine Stimme für die Rowland Hill'schen Vorschläge längst entschieden ausgesprochen, so begann mit dem Inslebentreten der ersten vorbereitenden Einrichtungen (am 10. Januar 1840) eine ganze Reihenfolge von Umwandlungen, deren großartige Ergebnisse nach Verlauf eines Vierteljahrhunderts allseitig bekannt sind. Dem englischen Penny-Post-System sind die einschlagenden Einrichtungen der übrigen Kulturstaaten Europa's mehr oder minder nachgebildet. Der Bann war gelöst. In Zahlen ausgedrückt lassen sich die gewonnenen Resultate der englischen Postreform kurz so zusammenfassen: Gegen 1839, das letzte Jahr unter der alten Einrichtung, hatte sich 1863 in Großbritannien die Zahl der beförderten Briefe von 76 Millionen auf 642 Millionen, die Zahl der verschiedenen Postämter, Briefschalter u. s. w. von 4500 auf 14,776, die Brutto-Einnahme von 2,390,763 Pfund Sterling auf 3,800,000 Pfund Sterling außer 130,000 Pfund Sterling auf Zeitungsstempel, die Zahl der durch die Post ausgezahlten Geldanweisungen von 188,921 auf 7,586,455 und der Betrag derselben von 313,124 Pfund Sterling auf 16,494,000 Pfund Sterling gehoben. Die Posten, welche diese enorme Korrespondenz befördern, legen allein in dem Vereinigten Königreich täglich etwa 160,000 englische Meilen zurück, wovon 50,000 Meilen auf Eisenbahnen, 72,000 auf Boten zu Fuß und der Rest auf Dampfschiffe und Postkutschen fallen. Der großartige Briefverkehr Englands ist um so überraschender, wenn man bedenkt, daß daselbst, wie die jährlich veröffentlichten Heirathslisten beweisen, der dritte Theil aller erwachsenen Männer und die Hälfte der Frauen nicht einmal ihre Namen zu schreiben vermögen. Mit der Einrichtung, der zu Folge nach allen Theilen des Vereinigten Königreichs jeder Brief nur einen Penny kostete, ging ein gewisser Frankaturzwang Hand in Hand. Zwar befördert die englische Post unfrankirte Briefe, doch gilt das Nichtfrankiren für sehr unanständig und hat gewöhnlich die Weigerung der Annahme seitens der Adressaten zur Folge. Gleich von vornherein wurden die Briefmarken dem Gelde gleichgeachtet und als Zahlungsmittel benutzt, wodurch sie einem fühlbaren Verkehrsmangel abhalfen. Denn sie traten im kleinen Verkehr den Fünfpfundnoten ergänzend zur Seite. In jedem Krämerladen, mit welchem ein sogenanntes Post-office verbunden ist, lassen sich stets nicht nur Briefmarken einkaufen, sondern auch wieder in baares Geld umsetzen, wobei freilich der Umsetzende an jedem Pfunde einen der Post zu Gute kommenden Schilling einbüßt. Die kleinen Zweigpostämter, welche mit Briefmarken handeln und Post-Anweisungen bis zur Höhe von fünf Pfund Sterling honoriren, sind häufig in der Hand von Krämern, die sich schon deshalb der damit verknüpften Mühe unterziehen, weil der Postverkehr ihnen neue Kunden zuführt. Sobald an einem Orte in der Provinz wöchentlich hundert Briefe eingehen, wird daselbst eine Postanstalt errichtet. Aus dem Umstande, daß das kleine Postwesen von Krämern besorgt wird, erklärt es sich, wenn bei 300 Postämtern, um die Armen zur Sparsamkeit anzuregen, Sparkassen eingeführt sind. Hier kann Jedermann im Betrage von 1 Schilling bis zu 30 Pfund Sterling Einlagen machen, die bei der konsolidirten Schuld mit 3 Prozent angelegt, aber dem Gläubiger nur mit $2\frac{1}{2}$ Prozent verzinst werden. Dagegen hat der Eigenthümer eines Sparkassenbuchs den Vortheil, daß er selbst in den abgelegensten Theilen der Provinz einestheils seine kleinen Ersparnisse sicher anlegen und anderntheils überall, wenn er das Ersparte nöthig hat, bei der Post gegen Vorzeigung des Sparkassenbuchs sein Geld erheben kann. Das Gleiche gilt in Bezug auf die mit den Postanstalten verbundenen Lebensversicherungen und die in geringen Raten zu entrichtenden Rentenauszahlungen für kleine Beträge.

Postregal und sonstige postalische Einrichtungen in Deutschland. Unter Post-regal versteht man im Allgemeinen den Inbegriff der von den Regierungen in Hin-

sicht auf Beförderung von Personen und Gegenständen ausschließlich geübten Rechte. Daraus entwickelte sich der Postzwang, das heißt das vom Staate festgehaltene Monopol zur alleinigen Versendung der (postzwangspflichtigen) Briefschaften und Packereien. Beim Postbetrieb unterscheidet man Briefposten (ehemals meist Reitposten) und Fahrposten. Briefschaften wurden in früheren Zeiten in einem „Felleisen" verschlossen von reitenden Postillonen, später in leichten einspännigen Postwagen von

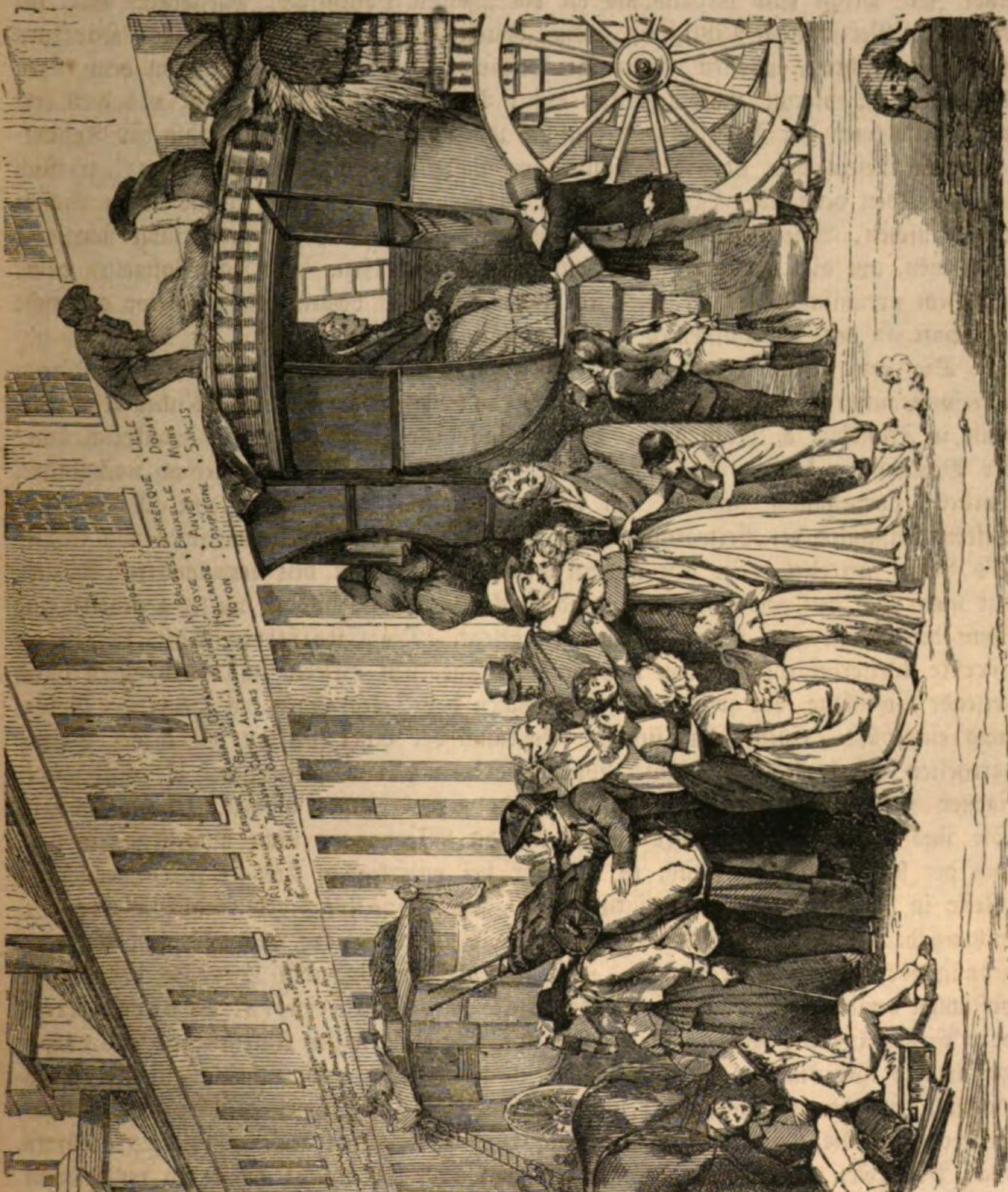


Fig 33. Ankunft der Diligence im achtzehnten Jahrhundert.

Ort zu Ort weitergebracht während der Personen-Transport, sowie der Versandt von Packeten und nicht pressanten Gegenständen den Fahrposten überlassen blieben. Gegenwärtig besorgen die Eisenbahnen die Beförderung sowol der zuerst wie der zuletzt genannten Gegenstände, sowie selbstverständlich der Reisenden nebst den Frachtgütern. Dabei bestehen überall, vornehmlich in den von den Eisenstraßen, Dampfschifffahrts-Routen entfernter liegenden Orten, noch Fußboten-, Reit-, Karriol-Posten,

Postwagen in Menge. Auf den Namen kommt es meist weniger an; Eilwagen, Postomnibus, Malleposten, Diligencen (engl. Stage-coachs), dienen dem Transport von Personen und Briefen, die Packwagen der Beförderung von Packereien u. s. w. Dort, wo dergleichen Malleposten oder Diligencen, welch' letztere in England und Frankreich schon im vorigen Jahrhundert üblich waren, eine tägliche Verbindung von Ort zu Ort unterhielten, nannte man sie Journalièren. In jener Zeit, welche man treffend als die der „gelben Postkutsche" bezeichnete, war eine Reise von Berlin nach Leipzig ein großes Unternehmen. Leute, die gar von Hamburg nach Wien fuhren, machten vorher ihr Testament. Tagelang saß man in dem engen Postkasten eingepferch, machte freilich dabei Bekanntschaften, weit mehr als dies jetzt auf Eisenbahnen der Fall ist, und lauschte zeitweilig den Nachrichten, die der Kondukteur zum Besten gab, oder den Tönen des Posthorns, das der „Schwager" trefflich zu handhaben verstand. Langte die Post in der Stadt an und entlud ihren Inhalt an Menschen, Briefschaften und Schachteln, dann strömte Alt und Jung neugierig zusammen, um die „geräderten" Ankömmlinge zu begrüßen. — Das „Postgelb" rührt von dem preußischen Könige Friedrich I. her, der aus Leidenschaft für seine oranische Erbschaft an den Postuniformen Orangeaufschläge anbringen ließ.

Die erste Verbesserung des Eilpostwesens (Eilwagen, auf kürzeren Wegen Briefpostcouriere) ging in Deutschland 1805 von dem Thurn- und Taxis'schen Oberpostamte in Frankfurt a. Main aus. Später sind diese Einrichtungen in Frankreich unter der Bezeichnung Vélocifères und anderen Namen eingeführt und vielfach nachgeahmt worden; vornehmlich sind in den dreißiger Jahren in Preußen eine Menge Verbesserungen unter der Verwaltung des verdienstvollen General-Postmeisters von Nagler in's Leben getreten. In den andern deutschen sowie in den benachbarten Staaten hat man nach den gewonnenen in- und ausländischen Vorbildern weiter gearbeitet und somit den Grund zum heutigen Postwesen gelegt. Die Estaffetten-Post, das ist die direkte Weiterbeförderung von besonders aufgegebenen Briefen und Nachrichten durch reitende Postillone, hat freilich seit Aufkommen der Telegraphen die ehemalige Bedeutung eingebüßt. Ebenso hat sich der Gebrauch der Extraposten mit ihrem System geregelten Pferdewechsels behufs Weiterbeförderung von Reisenden, die sich weder eigener Pferde noch der Eilwagen-Verbindungen bedienen wollen, sehr verringert. Sie sind meist nur noch dort üblich, wo die Eisenbahnen nicht hingedrungen sind. Hat der Reisende größte Eile, so kann er bei unterlegtem Courier-Pferdewechsel die Meile in $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunde zurücklegen. — Die Feststellung der Gebühren für Benutzung der Posten erfolgt durch sogenannte Posttaxen auf dem Wege der Gesetzgebung oder durch Verordnungen. — Trotz des verminderten Ertrages der Nebenpostämter verleihen heute noch immer die Stelle eines Postmeisters, Postverwalters oder Posthalters besonders in den kleinen Orten ein gewisses Ansehen; sie sind noch so gesucht und ihre Inhaber meist so beliebt, als vormals, wo, im Gegensatz zu der sprüchwörtlich gewordenen Grobheit der Bureaubeamten, die Postillone, Geschirr- und Wagenmeister sowie die Kondukteure zu den populärsten Gestalten des Postdienstes gehörten. Das Posthorn (Waldhorn, gegenwärtig wol auch Trompete) gehört so recht eigentlich als bezeichnendes Merkmal dem fahrenden und reitenden Personale vornehmlich in Deutschland an, während in der Schweiz und Frankreich die Rosselenker nicht im Blasen, sondern in dem kunstfertigen Gebrauch ihrer Peitschen, beziehentlich im Knallen, ihre Force suchen. Während in England die Post sich vervollkommnete, hatte man auch in Deutschland den Weg des Fortschrittes betreten, aber so recht vom Flecke kam man doch nicht. Den großen und kleinen Bundesfürsten lag vor Allem an Ausdehnung ihrer Spezial-Souveränetät, und deren Wahrung bildete den Angelpunkt aller kleinstaat-

lichen Staatskunst. Unter ewigen Eifersüchteleien und einem engherzigen Ueberwachungssystem litt die Entwickelung des Postwesens ganz unsäglich. In keinem der deutschen Staaten galt die Post für ein gemeinnütziges Institut, berufen, den Zwecken des Verkehrs und der Hebung des wirthschaftlichen Lebens zu dienen, sondern als eine fiskalische Anstalt, die Geldüberschüsse und andere Vortheile gewähren sollte. Deswegen gehörte das Postregal zu den höchst eifersüchtig bewahrten Hoheitsrechten und ward allseitig nur als ein unentbehrliches Instrument in der Hand bureaukratischer Regierungsweisheit angesehen und für die Sonder-Interessen kleinstaatlicher Verwaltungskunst ebenso ausgenutzt, wie für die höheren Polizeizwecke des Großstaats.

Die deutsche Postreform. In Deutschland waren kraft der Bestimmungen der Bundesakte die Privilegien des Hauses Thurn und Taxis bestehen geblieben. Nur wenige Staaten machten von ihrem Rechte Gebrauch und lösten die Taxis'schen Postgerechtsame ab. So organisirten Preußen und Bayern, später auch Sachsen und Württemberg, eigene Postwesen. Doch blieben, so viel auch dafür gesprochen und geschrieben ward, die Hauptbestrebungen der preußischen Postmänner in Bezug auf Herstellung eines einzigen deutschen Postgebietes Jahrzehnte hindurch nichts als ein frommer Wunsch. Und wie sehr eine durchgreifende Reform Noth that, erhellt aus dem Umstande, daß während der letzten Jahrzehnte in unserem Vaterlande nebeneinander 17 verschiedene Postverwaltungen und 31 Postgebiete bestanden, welche von ersteren abhängig waren. In den kleinen mitteldeutschen Staaten hielt, dem allgemeinen Mißvergnügen zum Trotz, die immer schwerfälliger gewordene Thurn- und Taxis'sche Postverwaltung unerschütterlich aus. Wie weit eigentlich sie für alle Unterlassungssünden während mehrerer Jahrzehnte verantwortlich zu machen ist, haben wir hier nicht zu untersuchen, sondern nur zu konstatiren, daß sie allüberall als Melkekuh im Dienst eines bevorrechteten Einzelnen angesehen ward und täglich in immer größeren Widerspruch mit den volkswirthschaftlichen Gesammt-Interessen gerieth. Dem mittelalterlichen Jammer des eben so unhaltbar wie unbeweglich Gewordenen ein Ende zu machen, hielt nirgends schwerer, als auf dem Gebiete des Postwesens. Ohne redenswerthe Ergebnisse war schon die im Jahr 1847 zu Dresden zusammengetretene „deutsche Postkonferenz" auseinandergegangen. Die kleinlichen Einzel-Interessen der Postinhaber zeigten sich stärker als die Geneigtheit, das Gemeinwohl zu fördern. Es bedurfte des erschütternden Anstoßes im Jahre 1848, um die deutschen Regierungen zum Abschluß des deutsch-österreichischen Postvereins-Vertrages vom 6. April 1850 zu vereinigen. Als Grundlagen desselben wurden angenommen: Herstellung eines großen allgemeinen Postgebietes, gleichmäßige Organisation des Dienstes und der Verwaltung, wohlfeilere, schnellere und sicherere Beförderung, periodisch wiederkehrende Postkonferenzen, Vertretung der deutschen Post in ihrer Gesammtheit dem Auslande gegenüber. So gelangte man endlich doch noch zu einer Einheit, wenigstens im Postwesen unseres Vaterlandes, wo die ersten ordentlichen Posten schon seit vierthalb Jahrhunderten bestanden! Jedoch erst durch den Postvereins-Vertrag vom 18. August 1860 nahm die begonnene Reform einen befriedigenderen Fortgang. Die Nothwendigkeit einer noch größeren Einheit und Gemeinschaftlichkeit des deutschen Verkehrswesens wurde jedoch noch immer nicht in dem Grade erkannt, als wünschenswerth gewesen wäre, wie sehr auch der riesenhafte Aufschwung des gesammten Kulturzustandes darauf hinwies; vielmehr mußte die wirkliche Einigung erst durch den Krieg vom Jahre 1866 erzwungen werden. Was Vorstellungen und friedliches Drängen nicht vermocht, brachte das Schwert: die Vereinigung des gesammten Postwesens von 30 Millionen Norddeutschen in Preußens starker Hand.

Nach Ablösung der Gerechtsame des Fürsten von Thurn und Taxis um die

Summe von 3 Millionen Thalern ging Geschäftsbereich und sämmtliches Eigenthum der Thurn- und Taxis'schen Ober-Post-Direktion zu Frankfurt a. Main in Preußens Besitz über, welches die Posten der ältesten Reichs-Postanstalt in seinem eigenen wohlorganisirten Postwesen aufgehen ließ.

Das **Postwesen Preußens** gehört seiner Entstehung nach nicht diesem Jahrhundert an. Es wurzelt in einem längst vorbereiteten Boden und aus ihm ist, Dank der sorgsamsten Pflege preußischer Fürsten und Staatsbeamten, jenes großartige Institut emporgeblüht, als dessen sichtbare Spitze heute das Generalpostamt zu Berlin dasteht. Der große Kurfürst, der weitschauende und weise Regent, gilt auch als eigentlicher Schöpfer der preußischen Staatspost, indem er sie von Kleve bis Memel „zur Förderung der Kommerzien, zur Erleichterung des Gouvernements und zur Herstellung eines engeren Zusammenhanges unter den Territorien der brandenburgisch-preußischen Lande" gleich nach Beendigung des 30jährigen Krieges in's Leben rief. Das königliche Generalpostamt, welches heute noch diese Bezeichnung führt, wurde 1701 von Friedrich I. errichtet und später von König Friedrich Wilhelm I. gleich eifrig gefördert. Für die Postverwaltung schrieb er mit eigener Hand das Prinzip vor: „Die Posten sollen angelegt werden von Ort zu Ort, ich will haben ein Land, das kultivirt sein soll; höret Post dazu. F. W." Daß unter Friedrich dem Großen die wichtigste Staats-Verkehrsanstalt nicht zurückblieb, wird der Erwähnung kaum bedürfen. Indeß zeigte sich der Einfluß der französischen Regie auch hier überaus unheilvoll, sodaß der König ihrer Wirksamkeit beim Postwesen schon nach drei Jahren mit der Sentenz ein Ende machte: „Ich will keine Franzosen mehr, sie seynd gar zu liderlich und machen lauter liderliche Sachen." Unter Friedrich Wilhelm I., dessen Postrath Grabe Extraposten einführte, warf die Post gegen 180,000 Thaler ab. Schon seit dem Jahre 1470 gingen Kanzleiposten wöchentlich zwei bis drei Mal von Küstrin über Berlin, Torgau, Leipzig nach Ansbach und seit 1491—1575 von Küstrin und Berlin nach Waldenburg.

In den vier Jahrhunderten ihres Bestehens hat sich die preußische Post in naturwüchsiger Kraft stetig weiter entwickelt. Als im Jahre 1784 die Brutto-Einnahmen der Post zum ersten Male die Höhe einer Million erreichten, machte Friedrich am Rande des ihm vorgelegten Berichtes die Bemerkung: „Das ist admirabel!" Was würde der Philosoph von Sanssouci bei der Nachricht sagen, daß jene Einnahme heute 12 Millionen Thaler erreicht, wovon ein Reingewinn von gegen 2 Millionen zur Staatskasse fließt! Welche Fortschritte das preußische Postwesen unter der Verwaltung des verdienstvollen General-Postdirektors von Nagler machte, wie sehr es sich seitdem allen Bedürfnissen gesteigerten Kulturlebens anzuschließen wußte, kann man daran erkennen, daß die Anzahl der Sendungen jeder Art, welche die preußische Post befördert, seit Errichtung der Eisenbahnen sich verfünffacht hat und daß das Personal, welches 1838 gegen 10,000 Köpfe betrug, im Jahre 1862 sich schon auf 20,000 belief. Die Packereisendungen sind mittlerweile meistens auf die Eisenbahnen übergegangen. Ihr Gewicht verzifferte sich im Jahre 1860 auf die ansehnliche Höhe von 112,360,000 Pfund, während die Summe der beförderten Gelder 1,183,576,000 Thaler betrug, wozu noch über 9 Millionen baare Einzahlungen und Nachnahmen kamen. Bei Weitem am lebhaftesten ist natürlich der Briefverkehr. Die Anzahl der im Jahre 1860 von den preußischen Posten beförderten Briefpostsendungen belief sich auf 135½ Millionen Stück.

Nicht minderes Interesse gewährt eine nähere Anschauung der Betriebseinrichtungen und des Courssystems. Von Emden bis Oderberg, von Memel bis Saarlouis reicht die große Maschinerie, deren Zahnräder genau ineinander greifen müssen.

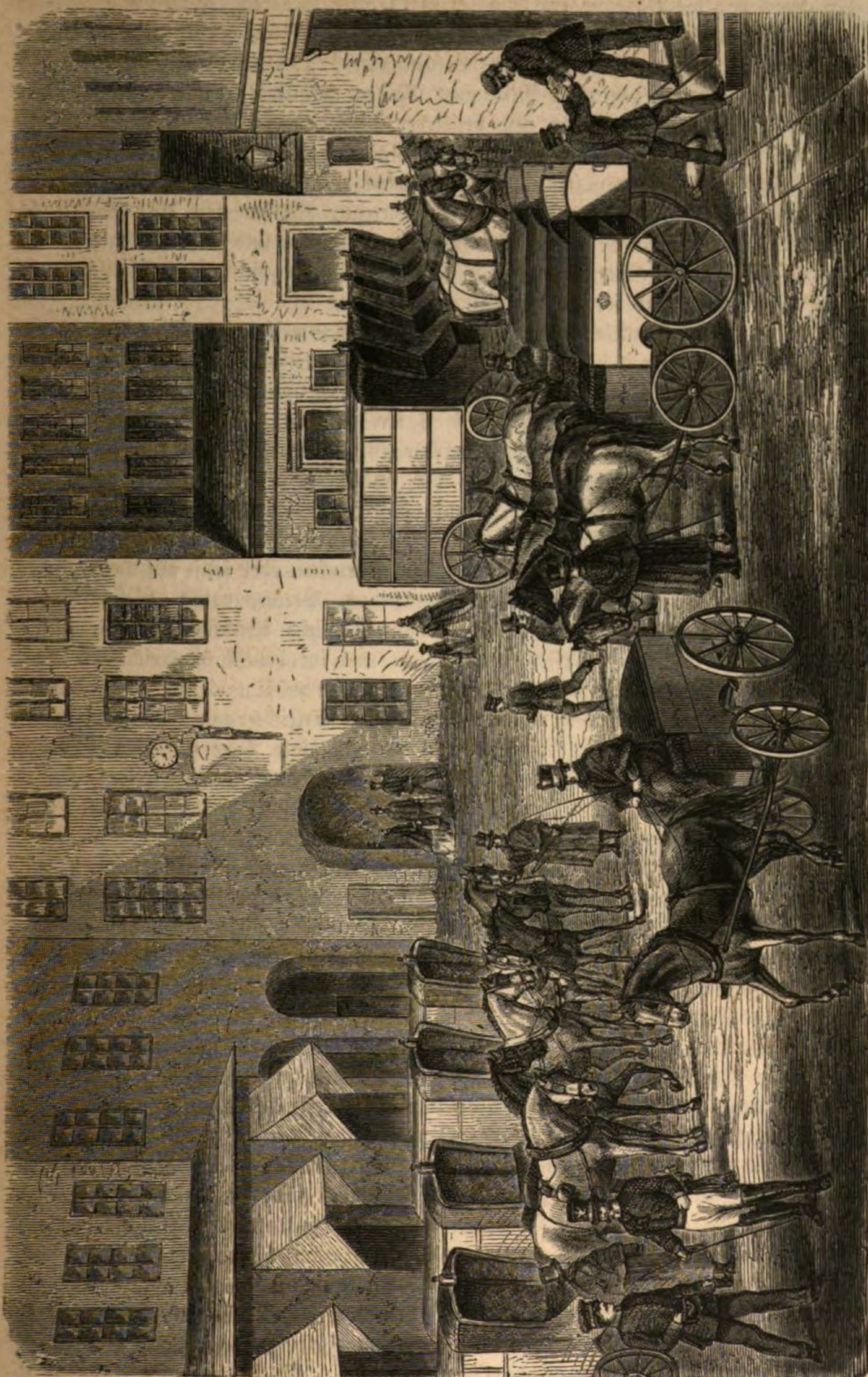


Fig. 34. Berliner Posthof.

Da gewahren wir die Bureaux der Staatspost in allen Städten, Flecken und Dörfern der ganzen Monarchie Tag und Nacht in emsiger Thätigkeit. Wir sehen auf den Landstraßen aller Provinzen täglich 4000 Posten, von 12,000 Pferden gezogen, in Bewegung, welche jährlich gegen 12 Millionen Meilen zurücklegen, auf jedem Terrain, zu allen Jahres- und Tageszeiten und bei jeder Witterung. Der Kreislauf pflanzt sich von den kleinen Boten-, Lokal- und Karriolposten auf die größeren, in weiteren Räumen cirkulirenden Courposten, und von diesen auf die Eisenbahnposten fort, die mit den mobilen Kolonnen ihrer ambulanten Bureaux Radien von 100 Meilen beschreiben und durch Anschlüsse an ausländische Routen Länder und Erdtheile miteinander verknüpfen. Daß dieses Courssystem so pünktlich ineinandergreift, läßt sich nur durch genaueste Berechnung und scharfe Dienstzucht erreichen.

Versendung von Drucksachen und Mustern. Postanweisungen. Nachdem die Ermäßigung des Briefporto's in England so erstaunliche Resultate gezeitigt, war man auch in Deutschland dahin gelangt, es zunächst mit drei niedrigen, allgemein giltigen Tarifsätzen (1 Sgr. = 3 Kr., 2 Sgr. = 6 Kr., 3 Sgr. = 9 Kr.) zu probiren, und auch hier übertraf der Erfolg alle Erwartungen. Seitdem ist man successive weiter und weiter vorgeschritten, indem man auf die Gebühren für Bestellung der Briefschaften verzichtete und den billigen 3-Pfennig-Tarif für Sousbande-Sendungen von $2\frac{1}{2}$ Loth adoptirte. Hierdurch wurde die Versendung von Drucksachen und Waarenproben außerordentlich erleichtert. Alle gedruckten oder sonst auf mechanischem Wege hergestellten Gegenstände, wie Familienanzeigen, Preiscourants, Geschäftsavise, Landkarten und Korrekturbogen, in denen selbst schriftliche Aenderungen und Zusätze angebracht werden können, genießen in Preußen und im deutsch-österreichischen Postvereine, sowie in den meisten anderen Ländern, solch' ermäßigte Taxen, daß dadurch namentlich dem geschäfttreibenden Publikum wesentliche Erleichterungen und Ersparnisse geboten wurden. Gleich wichtig erscheint auch die ermäßigte Taxe für Waarenproben, wie Leinen-, Tuch- und Tapetenmuster, die unter Kreuzband, und Getreide-, Kaffee- oder Sämereienproben u. dgl., welche, in Säckchen u. s. w. verpackt, dieselbe Vergünstigung und denselben Portosatz genießen wie Drucksachen.

Weiter fortschreitend und dem Bedürfnisse des Publikums entgegenkommend, ging die preußische Postverwaltung in den letzten Jahren immer energischer vorwärts. In Folge dessen sind die deutschen Postanstalten überall die Vermittlerinnen von kleineren Zahlungsbeträgen geworden. Die Absender von Briefen können bei deren Aufgabe bei dem bezüglichen Postamte Einzahlungen bis zur Höhe von 50 Thalern machen, welche den Adressaten bei Aushändigung des Briefes von der Poststation ihres Wohnortes gegen Quittung ausgezahlt werden. Abgesehen hiervon vermittelt auch die Post gegen mäßige Gebühren die Auszahlung von Geldbeträgen vermittelst sogenannter Postanweisungen, auf welchen der Einzahler die Adresse des Empfängers sowie den Geldbetrag selbst genau zu vermerken hat. In neuester Zeit ist durch Benutzung des Telegraphen nach derselben Richtung eine noch weiter gehende Erleichterung geschaffen worden. Wenn nämlich zwischen der Aufgabestation und dem Auszahlungsorte eine öffentliche telegraphische Verbindung besteht, so kann der Einzahlende verlangen, daß die Post den Empfänger mittels Telegramm hiervon in Kenntniß setzt, worauf am Wohnorte des Adressaten sofort die Auszahlung gegen Rückgabe des quittirten Postanweisungs-Telegrammes erfolgt. Indem die Postanweisungs-Telegramme sogleich per Expressen dem Empfänger zugestellt werden, kann in möglichst kurzer Frist einer weit entfernten Person, die sich z. B. in augenblicklicher Geldverlegenheit befindet, geholfen werden, während auf einfachem brieflichen Wege eine Verzögerung und Zeitverlust ganz unabwendbar sein würde. Ja, die englische

Postverwaltung besorgt sogar das Einziehen von Geldbeträgen und kommt in einem solchen Grade den allgemeinen Verkehrsbedürfnissen entgegen, daß sich behaupten läßt, sie wird zur Wohlthäterin im gesammten Gebiete des Klein- und Großverkehrs.

Wenden wir uns nun der Königs- und Spandauerstraße in Berlin zu, wo sich das Königl. Preuß. Generalpostamt befindet, und suchen wir dort nach Gelegenheit, einen rechten Begriff von der Ausdehnung des preußischen Postwesens zu erlangen. Ein Besuch während der Weihnachtszeit kann uns dazu verhelfen. Der Leser wird erstaunen, wenn er erfährt, daß in dieser Zeit täglich circa 23,000 Packete, und an den drei Haupttagen etwa 30,000, zur Auf- und Abgabe gelangen. 300 Wagen zur Vermittelung des Verkehrs der Stadt mit den Bahnhöfen sind dann in Thätigkeit. Die fünf Posthöfe gleichen Lagern, in denen ganze Artillerieparks aufgefahren erscheinen; das im technischen Postbetriebe in Berlin aktive Personal, welches sich für gewöhnlich auf 1300 Köpfe beläuft, wird dann auf 1800 erhöht. Die ganze Maschine arbeitet in dieser Zeit mit verdoppeltem Eifer und doch mit nicht geringerer Sicherheit — denn jene Tausende und Abertausende von Sendungen, sie alle gelangen am Weihnachtstage in die Hände der glücklichen Empfänger.



Fig. 35. Eisenbahn-Postwagen.

Die Land- und Eisenbahnpost. Unter den vielen Zweigen, in welche das reichgegliederte Postwesen zerfällt, wollen wir nun als besonders charakteristisch noch einige hervorheben. Die Landposten haben die Aufgabe, die außerhalb der Poststraßen liegenden Ortschaften und Ansiedelungen des platten Landes in den großen Strom des postalischen Verkehrs durch regelmäßige Verbindungen hereinzuziehen. In Deutschland richtete 1824 Preußen die ersten Landposten ein, ihm folgten bald Frankreich und Belgien. Die Postboten, welche mit dem Felleisen auf dem Rücken von Dorf zu Dorf wandern, wirken segensreicher auf den Verkehr, als das Begehen der Distrikte durch den Gensd'armen, so nöthig dieser auch sein mag. Mit jedem Briefgange wird die ländliche Bevölkerung mehr und mehr in den großen Kreis allgemeiner Interessen gezogen.

Post und Eisenbahn sind keineswegs Gegensätze, sondern Phasen in der großen Entwickelung des Verkehrswesens. Während die Eisenbahnen nach und nach die Fahrpost, Personen- und Packetbeförderung mehr oder weniger völlig aufschlürfen werden, bleibt der Post vorzugsweise die Aufgabe, den allgemeinen Gedanken-, Privat- und Geschäftsverkehr in der ganzen Nation und mit fremden Völkern zu vermitteln. Will sie diesen hohen Beruf vollständig erfüllen, so muß sie die geflügelte Eile der Lokomotive sich nutzbar machen. Dies geschah durch die Einführung der Ambulancen oder fahrenden Bureaux, die, mit den Schnellzügen dahinbrausend, dem Postdienst für die zurückzulegende Fahrt obliegen und die Geschäfte erledigen, während der Zug sich seinem Ziele nähert. Die Eisenbahn-Postwagen haben gegenwärtig eine

Einrichtung erlangt, die nur wenig zu wünschen übrig läßt. Die hierzu benutzten Wagen können geheizt werden, sind für den Tag- wie für den Nachtdienst eingerichtet, und Abgabe und Empfang der **Briefbeutel** erfolgt mit einer erstaunlichen Sicherheit und Raschheit. Die Einrichtung der Fahr-Postämter, auch Eisenbahn-Postexpeditions-Bureaux &c. genannt, sowie die allgemeinere Einführung der **Briefkasten** in den Hauptstraßen der bedeutenderen Verkehrsplätze, erfolgte im Jahre 1849 in Frankreich und Preußen. Seitdem sind die Postverwaltungen der meisten Staaten Deutschlands sowie Europa's überhaupt dem gegebenen Beispiele gefolgt.

Hat die Post durch die **Eisenbahn-Ambulancen**, durch **Eilwagen**, durch die **Land-** und **Feldpost** ihre Sendungen nach den Empfangsorten befördert, so kommt es darauf an, diese möglichst schnell und zuverlässig auch den Adressaten zuzustellen. Bei wichtigen Nachrichten genügt dann die gewöhnliche Austragung des Briefes durch den **Briefträger**, welcher in größeren Städten sechs- bis achtmal täglich die Runde macht, nicht mehr. Auf Wunsch des Absenders tritt jedoch gegen besondere Vergütung die Beförderung durch **Expreßboten** ein, wenn auf dem Briefe die Bemerkung „durch Expressen zu bestellen“ angebracht ist. In den Städten, wo zwischen Eintreffen und Abgabe der Briefe nur ein kurzer Zwischenraum von wenigen Stunden liegt, ist der Expreßbote nicht von solcher Wichtigkeit wie auf dem platten Lande, das in der Regel täglich nur einmal, oder in dünn bevölkerten Gegenden gar nur alle zwei oder drei Tage seine Briefe empfängt, wo somit durch die Beförderung eines Expreßboten ein bedeutender Zeitvorsprung gegenüber der gewöhnlichen Expedition gewonnen wird.

Die Feldpost. Als eine Errungenschaft der neuesten Zeit ist die **Feldpost** zu betrachten. Nachdem man der Telegraphie als ersten modernen Verkehrszweig zum Zwecke der Kriegsführung heranzog und nachdem die Eisenbahnlinien den strategischen Rücksichten dienstbar gemacht worden sind, hat man auch das Postwesen für den Krieg organisirt. Vor allen andern verdient hier wegen ihrer musterhaften Organisation die **preußische Feldpost** Erwähnung. Die intellektuelle, moralische und physische Beschaffenheit des Kriegsmannes wird gefördert, wenn man über dem Soldaten nicht den Menschen vergißt. Dessen ganze Tüchtigkeit entscheidet den Krieg. Diese aber wird gefördert durch die musterhaften Institutionen der preußischen Armee und in nicht geringem Grade durch die beständige Verbindung des Soldaten, wo er auch sein mag, mit seinem Vaterlande, mit seiner speziellen Heimat, mit seinem Dörfchen, mit seinen Angehörigen.

Diese Verbindung zu vermitteln, bildet eine der vornehmsten Leistungen der Feldpost. Eine nächste Aufgabe besteht in der Verbindung der einzelnen Kommandos untereinander, in der schleunigen und sicheren Beförderung der Dienst-Korrespondenz und anderer dienstlicher Dinge. Sogleich mit Eintritt der Heeres-Mobilmachung wird auch die Feldpost eingerichtet. Jede Division hat ihre besondere Feldpost-Expedition, welche ihren Sitz im Hauptquartiere der Division hat. Ihr Personal besteht aus zwei Sekretären, einem Feldbriefträger, einem Feldpostschaffner, drei Feldpostillonen, mehreren Trainsoldaten und einigen Courieren. Die Feldbriefträger bleiben zunächst nur für das Hauptquartier im Gange, während alle übrigen Truppentheile ihre Briefe beim Postamte holen. Der Feldwebel nimmt dann die Vertheilung vor, sowie er es auch ist, der die von seinen Soldaten geschriebenen Briefe zur Weiterbeförderung sammelt. Bei Adressirung der Soldatenbriefe ist natürlich nur die Angabe der Regimentsnummer erforderlich, da der Absender ja nie zuverlässig wissen kann, wo der Adressat sich befindet. Selbstverständlich sind alle Briefe von und zur Armee gänzlich portofrei. Wie sehr jedoch das Feldpostpersonal mit Arbeiten überhäuft sein kann,

ist daraus zu erkennen, daß am Tage nach der Schlacht bei Königgrätz bei allein einer Feldpost-Expedition, also von einer einzigen Truppe, 60 Säcke Briefe zur Beförderung nach der Heimat eingingen.

Das Londoner Hauptpostamt. So Achtung gebietend auch die heutigen preußischen Posteinrichtungen, sowie diejenigen des deutsch-österreichischen Postvereines dastehen, so muß doch selbst das Berliner Generalpostamt und sein großartiger Betrieb zurücktreten vor der Bedeutung, welche für den gesammten Weltverkehr das Londoner Hauptpostamt in Martins-le-Grand mit seinen vielfachen Verzweigungen der Weltstadt an der Themse selbst, sowie nach allen Richtungen des vereinigten Königreiches hin, seit Einführung der durch Rowland Hill eingeführten Reformen gewonnen hat. Wenn es auch schwer fällt, einen Blick in das Allerheiligste dieses ersten Verkehrsinstitutes seiner Art zu werfen, so verlohnt es sich doch schon der Mühe, besonders an einem Freitag-Abend, wo die Mehrzahl der in London erscheinenden Wochenblätter für das Inland aufgegeben werden, einen Gang nach jenem Gebäude zu machen.

„Den ganzen Tag hindurch bietet die eine Seite der großen Halle ein sehr bewegtes Bild; die geöffneten Briefkästen, bestimmt zur Aufnahme der nach allen Welttheilen abgehenden Korrespondenz, sind beständig von Menschen umlagert. Aber auch die großen während des Tages geschlossenen Fenster werden weit aufgethan, sobald es ein Viertel vor Sechs von den benachbarten Thürmen schlägt. Dann drängt sich eine hitzige Menge in die Halle, und Briefe und Zeitungen beginnen förmlich in einem literarischen Hagelschauer herabzufallen. Je näher sechs Uhr heranrückt, desto sichtlicher wächst der Aufruhr, denn man ist sich der beängstigenden Wahrheit bewußt, daß die Postbeamten niemals auch nur eine Minute zugeben, und daß Alles vorüber sein muß, sobald der letzte Schlag der Uhr ertönt. Eins! und herein stürzen Schaaren von Nachzüglern, die absichtlich gezögert haben, in der Hoffnung, sich ein aufregendes Vergnügen zu verschaffen; Zwei! und erwachsene Männer eilen mit den letzten Säcken herein; Drei, das Drängen gleicht auf ein Haar dem Handgemenge in einer Pantomime; Vier, ein Babel von Zungen schreit verzweiflungsvoll durcheinander; Fünf, letzter und wüthendster Schauer von Zeitungen, Säcken und Beuteln, endlich Sechs! — — in welchem letzten Augenblicke alle Fenster gleich eben so vielen Damoklesschwertern herabfallen und alle Oeffnungen sich mit einem plötzlichen und gleichzeitigen Geklapper schließen.

Vor den Briefkästen sind mittlerweile ähnliche Scenen aufgeführt worden. Das Postamt hat, gleich einem gewaltigen Ungethüm, eine ungeheure Mahlzeit verschluckt und sich zum Uebermaß gesättigt — jetzt muß der Verdauungsprozeß beginnen. In weiten, hellerleuchteten Räumen bewegen sich Hunderte hin und her, welche gewaltige Haufen von Briefen und noch gewaltigere Haufen von Zeitungen packen, stempeln und sortiren. In dem Zeitungszimmer sind Personen damit beschäftigt gewesen, die hineingeworfenen Säcke zu leeren, die einzelnen Zeitungen in große Körbe zusammenzulegen und sie auf Senkungen in die verschiedenen Abtheilungen des Gebäudes zu schaffen. Man kann sich von diesen natürlich durch Dampf in Bewegung gesetzten mechanischen Vorrichtungen einen ungefähren Begriff aus dem Umstande machen, daß Hunderte von Tonnen Papier wöchentlich auf diese Weise gehoben und wieder heruntergelassen werden.

In dem Briefzimmer geht es nicht minder hitzig her. Hier werden erst die einzelnen Briefe mit der Adresse nach oben geordnet, um den Prozeß des Abstempelns zu erleichtern. Dies geschieht theils mit einer Maschine, theils mit der Hand, und besteht einfach darin, daß auf jeden Brief Datum, Stunde und Ort der Aufgabe gestempelt und zugleich die aufgeklebte Frankomarke durch Abstempeln unbrauchbar ge-

macht wird. Etwa 50 Briefe werden in der Minute gestempelt und dabei gezählt. Unfrankirte Briefe werden besonders gestempelt und bei Seite gelegt; das doppelte Porto aber, das sie kosten, wiegt kaum die Mühe und die Umstände auf, indem jeder Postbeamte, durch dessen Hand sie gehen, baar darüber abzurechnen hat.

Wenn die Briefe abgestempelt und die ungenügend frankirten ausgesucht sind, werden sie weiter befördert, um sortirt zu werden. Hierbei werden sie Anfangs sehr rasch nach „Straßen", an denen die verschiedenen Städte liegen, geordnet, und die einzelnen Haufen werden noch mehrmals sogleich in neue Unterabtheilungen zergliedert und, mit Ausnahme derjenigen Korrespondenz, welche in den Eisenbahn-Postcoupés sortirt wird, zur Vertheilung fertig gemacht. Ruhig und ohne Wirrwarr sind Hunderte von Händen mit dem Sortiren beschäftigt; hin und wieder pausirt ein Einzelner einmal und legt einen Brief bei Seite, wenn er Geld darin entdeckt hat, ohne daß der Absender den Brief rekommandirt hat. Es wird dann doppeltes Porto dafür berechnet, und im ersten Halbjahr nach Einführung der neuen Verordnung wurden allein in London mehr als 58,000 Briefe von diesem Schicksal betroffen. Auch alle Briefe mit unleserlichen oder mangelhaften Adressen werden ausrangirt und in ein Bureau gebracht, welches den Namen „Blind Letter-Office" hat. Zahllos sind die Briefe, deren Adresse nur den Namen des Empfängers nebst der Bezeichnung seines Hauses oder Landsitzes enthalten; aber kostet es auch Arbeit und Zeit, so gewährt doch eine reiche Bibliothek von Adreßbüchern der verschiedensten Grafschaften, Städte und Flecken in den meisten Fällen einen Anhaltspunkt. Natürlich liefert die falsche Orthographie ein nicht unbedeutendes Kontingent „blinder" Briefe. Briefe freilich mit einer solchen Aufschrift, wie „Uncle John. Hopposite the Church. London. Hengland." übersteigen auch die Kräfte der durch Uebung zu Meistern in der Adressenwitterung herangebildeten „Blind-Officers" und wandern dann als „stockblind" in das Bureau der unbestellbaren Briefe, wo dieselben erbrochen werden, um dem Absender wieder zugestellt werden zu können.

Im Ganzen kann der Erfolg dieser Einrichtung ein äußerst befriedigender genannt werden, da von sechs zweifelhaften Briefen in der Regel nur einer in das „Dead Letter-Office" wandert.

Enthält ein Brief Werthsachen, wie Banknoten, Anweisungen, Frankomarken oder dergleichen, so wird er besonders eingetragen und als rekommandirter Brief dem Bureau überantwortet. Geld findet sich jährlich im Betrage von 12—14,000 Pfund Sterling in solchen Briefen. Von dieser Summe fallen etwa 500 Pfund Sterling jährlich dem Schatze anheim, insofern sich weder eine Adresse dabei befunden, noch später von den Betheiligten eine Nachfrage geschehen. Die gleichfalls gefundenen Wechsel und auf Private ausgestellten Banknoten, sogenannte post-bankbills, repräsentiren im Durchschnitt jährlich einen Werth von 3 Millionen Pfund Sterling. Durch die bei den Banken oder den Ausstellern der Wechsel angestellten Nachfragen lassen sich indessen die Adressaten leicht ermitteln, und so kommt in diesen Fällen selten ein Verlust vor. Schließlich enthalten etwa 40,000 Briefe Dinge der verschiedensten Art, darunter Geschenke, wie Ringe, Tuchnadeln, Broschen u. s. w. Dergleichen unbestellbare Einlagen erreichen nie ihren Bestimmungsort und können wegen mangelnder Adresse auch nicht zurückgeschickt werden; sie verfallen der Krone als Eigenthum.

Sämmtliche Briefe, welche weder bestellt noch zurückgeschickt werden können, bewahrt die Post, wenn sie auch von keinem Werth sind, einen Monat auf. Dann verfallen sie der Vernichtung; aus dem Auslande kommende genießen sogar eine Frist von zwei Monaten. Nicht englische Briefe mit Werthsachen werden an das betreffende ausländische Hauptpostamt zurückgeschickt.

In Zeit von zwei Stunden muß die Hauptarbeit im Londoner Postamt beendet sein, denn pünktlich um acht Uhr werden die Briefsäcke auf die im Hofe haltenden Postkarren geladen, welche die Abendpost nach den verschiedenen Bahnhöfen zur Weiterbeförderung zu besorgen haben. Wenige Minuten später scheinen die Hallen, die soeben noch voll des regsten Lebens und des geschäftigsten Treibens waren, wie ausgestorben.

Posten in Afrika und Asien. Wie ursprünglich erscheint dieser fortgeschrittenen Entwickelung gegenüber noch das Postwesen auf manchen überaus wichtigen Verkehrsstraßen, allerdings auch in Gebieten, die von halbcivilisirten oder ganz barbarischen Völkerschaften bewohnt werden. Wer hätte sich z. B. träumen lassen, daß einst Postkutschen die Sahara befahren würden? Daß wir über den Splügen oder über den Brenner ganz gemächlich hinrollen, finden wir in der Ordnung, daß aber in dem Theile von Aegypten, welchen der Suezkanal durchschneidet, regelmäßige Postverbindungen, die sogenannte Wüstenpost, bestehen, daß von Konstantine und Algier aus nach den Oasen Algeriens die Messagerie der Sahara führt, ist weniger bekannt. Auf dem jammervollen Wege von Stora nach Tuggurt z. B., welcher den prunkvollen Namen der „Kaiserstraße" führt, verkehrt jeden fünften Tag ein mit vier arabischen Rossen bespannter Wagen, auf dessen Bock ein Beduine als Postillon thront. Ueber Flußrinnen, Steine und Blöcke, durch den fahlen Wüstensand eilt hier die kulturvermittelnde Post nach einer Oase, wo wenige Kolonisten angesiedelt und französische Truppen gegen die aufständischen Kabylen stationirt sind.

Wenden wir uns aus dem Wüstenmeere nach dem „Lande der Gräser", nach Inner-Asien, wo der Mongole seine Filzjurte aufschlägt und lange Karawanenzüge von Peking, der Hauptstadt des Himmlischen Reiches, nach Kiachta an der sibirischen Grenze ziehen. Hier findet seit dem Jahre 1865 viermal monatlich eine direkte Postverbindung Statt, und es kostet ein einfacher Brief nur 30 Kopeken Porto. Russische oder chinesische Couriere, meist mongolische Lamas (Geistliche), besorgen den Dienst. Mit unterlegten Pferden machen sie die Reise von Kalgan an der chinesischen Mauer bis nach Kiachta, eine Entfernung, die 780 englische Meilen beträgt, in 10—12 Tagen. Wenn die frommen Eilboten sich indessen beeilen wollten, so könnten sie die Tour in sechs Tagen vollbringen, statt dessen sprechen sie aber in den Jurten vor, ertheilen den Segen, trinken Thee und verplaudern manche Stunde mit ihren zopftragenden Landsleuten.

Der europäische Reisende, welcher die Mongolei jetzt durchreisen darf, seit die europäischen Westmächte im Jahre 1860 die Eröffnung China's für den Weltverkehr erzwangen, bedient sich zur Postfahrt der zweiräderigen, ganz geschlossenen und sehr leicht gebauten mongolischen Karren, die mit vier Pferden bespannt sind und im Fluge durch die Graswüste Gobi hinsausen. Die Leichtigkeit, mit welcher sich die mongolischen Postillons in der Wüste zurechtfinden, erregt die Bewunderung aller Reisenden. Sie bedürfen gar keiner Landmarken und wissen immer genau, wo die Brunnen liegen, nach denen sich die Reiseroute richtet. Ihr nomadischer Instinkt, der ihnen angeboren und welchen sie im hohen Grade weiter ausgebildet haben, leitet sie stets richtig.

Sehr geordnet erscheint das Postwesen im eigentlichen China schon seit den ältesten Zeiten. Nirgends fehlt es an Straßen, Chausseen und Kanälen, an Herbergen und Pferdestationen. Aber so wie bei uns im Mittelalter sind die Posten vor allen Dingen zu Regierungszwecken vorhanden, doch werden sie auch von Privatleuten benutzt. Bevorzugten Reisenden giebt die Regierung einen Paß, damit die Ortsbehörde ihnen überall förderlich an die Hand gehe. Russischen Angaben zu Folge wären in China nicht weniger als 150,000 Postbeamte in Thätigkeit. Noch entwickelter ist das

Postwesen in Japan, wo alle Straßen-Entfernungen des Reiches nach der großen Brücke in Jeddo gerechnet werden. Die kaiserlichen Couriere, deren immer zwei gemeinschaftlich reisen, führen Glöckchen mit sich, damit Jeder, auch der höchste Beamte, ihnen ausweiche; sie tragen die Briefe in kleinen Kisten aus schwarzem Holz.



Fig. 36. Eilfahrt durch die Wüste Gobi.

Als Europa noch keine Ahnung von Reisehandbüchern hatte, kannte Japan dergleichen längst und zwar in der Gestalt von Fächern, die den Japanern unentbehrlich sind.

Die freie Post der Vereinigten Staaten. Wie vortrefflich auch unsere mitteleuropäischen Einrichtungen sind, so bleibt doch ein noch weiteres Vorgehen wünschenswerth. Auch die Staaten Europa's müssen dereinst ihr Postmonopol aufgeben und,

auf die demselben anklebenden Zwangsrechte verzichtend, die Posten sich zu freien Verkehrsanstalten umgestalten lassen. Folge davon wird sein, daß sich die wirthschaftlichen Kräfte allseitiger entfalten und daß solchergestalt an Nationalreichthum in erhöhtem Maaße gewonnen wird, was der Staat etwa an Einnahmen für Transportgebühren einbüßt. Doch kann der Staat nicht eher sein Fahrpostwesen aufgeben, bevor nicht die Privatindustrie denjenigen Stand der Ausbildung erlangt, daß ihr allein die Packet- und Personenbeförderung überlassen werden kann. Einer baldigen Ueberführung der deutschen Post aus dem Stadium einer finanziellen Anstalt in eine der Konkurrenz unterworfene Verkehrsanstalt steht hauptsächlich in Regierungskreisen die Ansicht entgegen, daß die Staatsverwaltung die Ueberschüsse aus dem Postbetriebe nicht entbehren könne. So weit die Erträgnisse der Posten bekannt sind, beträgt die Reineinnahme aus der Brief- und Fahrpost durchschnittlich 10—15 Prozent der Roheinnahme. In Preußen enthält z. B. das Budget für 1859 als Einnahme der Posten 11,376,000 Thaler und als Ausgabe 9,732,455 Thaler, sodaß also ein Reingewinn von über $1\frac{1}{2}$ Million Thaler erzielt wurde. Im königlich sächsischen Budget erscheint die Post mit einer Rente von 320,000 Thalern, was auf den Kopf der Bevölkerung vier Groschen ausmacht.

Nach ganz anderen Anschauungen verfährt man in den **Vereinigten Staaten von Nordamerika**, wo es in volkswirthschaftlicher Beziehung nach manchen Seiten hin noch Einrichtungen giebt, die man sich wohl zum Muster nehmen kann. Dort besteht allerdings auch die Beförderung von Briefen noch als Monopol der Bundesregierung, im Uebrigen ist es indessen Jedermann gestattet, Transportanstalten für Personen und Güter zu errichten. Dort ist die Post reine Verkehrsanstalt, Mittel zur Förderung der Kultur. Sie erstreckt sich über ein ausgedehntes, im Ganzen dünn bevölkertes Gebiet, in welchem die Postillone oft noch gegen Indianer oder Wegelagerer bewaffnet sein müssen, namentlich in den westlichen Staaten sowie in Californien. Demgemäß ist auch die Equipirung der nordamerikanischen Postillone beschaffen. Wenig bekannt ist die der californischen Staffetten-Reiter. Ein solcher Reiter ist mit einem vollständigen Anzuge von Bockfell mit dem vollen Haare versehen; die haarige Seite ist nach außen gekehrt, sodaß im Falle eines Sturmes der Schnee und Regen nicht eindringen kann, sondern von der mehr oder minder öligen Substanz in den Haaren abläuft. Die Brieftaschen, vier an der Zahl, sind dicht unter dem Sattelknopfe am Pferde. Vier achtzöllige Colt-Revolver, jeder zu sechs Schuß, vollständig geladen, sind so arrangirt, daß sie halb aufgezogen fertig zum Dienst sind. Sodann ein Messer von ungefähr 18 Zoll Länge, dessen Rücken eine Höhlung bildet, welche mit Quecksilber gefüllt ist, so daß beim Stoße das Quecksilber nach vorn schießt und den Stoß kräftiger macht.

Die nordamerikanischen Posten zeichnen sich durch einen sehr billigen Tarif aus; kein Wunder, daß die Ausgaben in der Regel die Einnahmen übersteigen. Gleichwol führt die Bundesregierung fortwährend Erleichterungen und Verbesserungen ein. Da die amerikanische Post Packete nur gegen Briefporto befördert, auch für nichts, selbst nicht für rekommandirte Briefe garantirt, so werden fast alle Packereien, Werthsendungen u. s. w. den „**Expreß-Compagnien**“ übergeben, zumal sie, ohne feste Tarife zu haben, gegen billige Preise befördern und im Verlustfalle für den deklarirten Schaden Ersatz leisten. Außerdem gewähren diese Anstalten Vorschüsse, erheben Nachnahmen und zahlen auswärts fällige Wechsel. Diese ihre ausgebreiteten Geschäftsbeziehungen, in Verbindung mit gefälligen Beamten, machen die Expreßanstalten zu einem ebenso nützlichen als allgemein beliebten Institut; sie sind in der That die Post des **Volkes** im Gegensatz zu jener der Regierung. Die erste geordnete derartige

Privat-Transportanstalt gründete vor etwa 50 Jahren ein unternehmender Mann, Namens Adams, zwischen New-York und Boston. Nach diesem Muster entstanden später mehrere Gesellschaften, auf Aktien gegründet, die alle ihren Hauptsitz in New-York haben. Einer jeden dieser Gesellschaften steht die ganze Union offen. Die drei bedeutendsten sind die „Compagnie Adams", welche dem Verkehr New-Yorks, Bostons und der Südstaaten dient, die „Vereinigte-Staaten-Gesellschaft" für den westlichen und nordwestlichen Theil der Union, sowie die „amerikanische Compagnie" in den Mittelstaaten und Californien. Alle bedienen sich zum Transport der Eisenbahnen, auf denen ihre eigenen Wagen mit den Schnellzügen laufen, der vornehmsten Dampfbootlinien, auf denen sie ihre eigenen Geschäftslokalitäten haben, endlich eigenen Fuhrwerks, wo andere Kommunikationsmittel nicht vorhanden sind.

Um dem Leser einen Begriff von der wahrhaft riesigen Ausdehnung des nordamerikanischen Postwesens zu geben, führen wir hier folgende Daten an: die Ausdehnung der Poststraßen im ganzen Bereiche der Union betrug im Jahre 1863: 139,598 englische Meilen; die Zahl der Postämter 20,047; die Einnahmen der Postverwaltung erreichten 11,163,789 Dollars, die Ausgaben 11,314,206 Dollars. Hier sehen wir den gesunden volkswirthschaftlichen Grundsatz verkörpert, daß die Post nur Verkehrsanstalt sein soll, keine Finanzquelle für den Staat, der lieber ein Defizit im Postwesen tragen soll, als einen Ueberschuß erzielen. Die Zahl der mit verschiedenen Dampferlinien aus Europa im Jahre 1862 in der Union eingegangenen Briefe betrug 2,566,624, die der Zeitungen 848,312 Stück. Dagegen gingen von der Union nach Europa zurück 2,644,039 Briefe und 2,552,756 Zeitungen. Dies giebt jedoch nur einen Maßstab für den auswärtigen Postverkehr, der mit Großbritannien und Deutschland am stärksten ist, denn nach diesen beiden Ländern gehen vier Fünftel aller Sendungen. Ueber die Zahl der im Lande selbst verbliebenen Briefe und Zeitungen liegt uns kein detaillirter Ausweis vor, aber die Großartigkeit dieses Verkehrs mag nach dem Umstande beurtheilt werden, daß im Jahre 1862 der Verkauf von Briefmarken, gestempelten Briefcouverts und Zeitungsschleifen (wrappers) die Zahl 278,481,255 erreichte, im Werthe von 7,835,102 Dollars! Im ganzen Gebiete der nordamerikanischen Union bezahlt ein einfacher Brief von 1 Loth Gewicht nicht mehr als 3 Cents (= 12 Pf.), für Lokalbriefe sind nur 2 Cents (= 8 Pf.) zu bezahlen; doch werden im Inlande nur mit Marken versehene Briefe befördert.

Der **Postkutschen- und Wagenbau** machte während der letzten Jahrzehnte nicht minder bemerkenswerthe Fortschritte als das gesammte Postwesen überhaupt. Die Eilwagen lassen in Rücksicht auf Bequemlichkeit gegenwärtig im Ganzen wenig zu wünschen übrig, ja selbst die Postomnibus zeigen zum Theil eine bessere Beschaffenheit als die Diligencen vergangener Jahrzehnte. Immer noch fest und massig gebaut, haben die Postwagen doch die vormalige Schwerfälligkeit verloren und rollen in guten Federn jetzt leicht und schnell auf unsern wohlunterhaltenen Landstraßen dahin. Freilich vermag weder die Gewandtheit des geübtesten Rosselenkers, noch die Umsicht des erfahrensten Kondukteurs auch den besten Postwagen nicht vor den Zufälligkeiten der Jahreszeiten und anderen Gefährnissen zu schützen. Ein Steckenbleiben zur Winterszeit im Schnee ist heute eben so wenig zu vermeiden wie ehemals; heute wie in vergangenen Tagen mögen dann die Passagiere zusehen, wie sie schließlich, selbst mit Hand anlegend, Geschirr und Wagen wieder flott machen.

Die Post und das Zeitungswesen. Von unberechenbarer Bedeutung erscheint die Post als Vermittlerin des geistigen, zumals des Zeitungsverkehrs unserer Tage, wo die Tagespresse für Jedermann gewissermaßen die tägliche geistige Speise liefert. Die ersten gedruckten Zeitungen sind ein Kind des Reformationszeitalters,

jener denkwürdigen Epoche, welche mit ihrem gewaltigen Ideeninhalt die mitteleuropäische Menschheit nach allen Richtungen hin aus ihrer Lethargie aufrüttelte. Das Zeitungswesen ist jedoch erst groß gezogen worden durch die Posten, welche just in derselben Zeit entstanden. Man betrachtete damals und auch später das Zeitungsgeschäft als eine Aufgabe der Postanstalt; insbesondere behauptete die Reichspost in



Fig. 37. Postwagen im Schnee.

Deutschland nicht nur das Recht der Versendung, sondern auch des Druckens der Zeitungen und gerieth deshalb in mancherlei Konflikte mit andern Zeitungsschreibern. Aus jener Periode datiren sich denn auch noch die Journale, welche den Titel „Postzeitung", „Postreiter" u. s. w. tragen. Sobald in Deutschland regelmäßig er-

scheinende Neuigkeitsblätter aufkamen, bildete deren Versendung unbestritten einen Zweig des Postdienstes und die daraus erwachsenden Einnahmen waren den Postbeamten überlassen. Die Speditionsgebühren wurden freilich nach Willkür festgesetzt und zeichneten sich vornehmlich die Postanstalten der Kleinstaaten und Kleinstaatchen in ihrer Weise durch maßlosen Aufschlag aus. Ein Blatt z. B., welches in Bamberg $4\frac{1}{2}$ Gulden kostete, wurde in dem nicht fernen Eichstädt um 7 Gulden verkauft.

Während die Posten in England und Frankreich sich außerdem nur mit dem Transporte der Zeitungen befassen, hat die deutsche Post auch das Zeitungs-Kommissionsgeschäft beibehalten, d. h. die Post besorgt die Annahme und Ausführung von Bestellungen, Adressirung der einzelnen Blätter und Vertheilung derselben an die Abonnenten. In den Vereinigten Staaten befaßt sich die Post gar nicht mit Abonnements-Annahmen und dem Austragen von Zeitungen, vielmehr werden letztere, namentlich die großen, täglich erscheinenden, in Masse durch die vornhin erwähnten Expreßanstalten an Agenten in benachbarte Städte geschickt und daselbst mit einem mäßigen Aufschlag für Fracht und Trägerlohn verkauft. Bei der großen Bedeutung des heutigen Zeitungswesens fällt der Post sicher die Aufgabe zu, die Zeitungen möglichst wohlfeil zu befördern, damit Jedermann, namentlich auch der Unbemittelte, sein Bedürfniß nach Zeitungslektüre befriedigen kann. Dieser Aufgabe entsprechen jedoch unsere deutschen Posten noch nicht überall und nicht genügend. Bei dem internationalen Zeitungsverkehr tritt für politische Blätter ein Postaufschlag ein, welcher sich auf 100 und 200 Prozent belaufen kann und das Aufkommen einer wohlfeilen politischen Presse ganz außerordentlich erschwert. Dies ist um so verwerflicher, als die Theilnahme des Volkes an den öffentlichen Angelegenheiten mittels Benutzung der internationalen Zeitungspresse grundsätzlich erleichtert werden sollte; denn ein wohlunterrichtetes Volk ist an und für sich einsichtsvoller und verläßlicher als die unwissende Masse. Zur Hebung des Zeitungsverkehrs wie der Volksbildung überhaupt ist eine entsprechende Ermäßigung der Speditionsgebühren eben so dringend erforderlich, wie der Wegfall des Zeitungsstempels und ähnlicher fiskalischer Auflagen.

Der Briefverkehr. Wenn nach dem allbekannten Ausspruche Liebig's der größere oder geringere Verbrauch der Seife bei verschiedenen Nationen als ein Gradmesser für die Kultur der letzteren anzusehen ist, so verdient der Briefverkehr mindestens in demselben Verhältnisse als Maaßstab der Bildungshöhe zu gelten. Und in der That, die Zahl der in einem Lande expedirten Briefe ist das verlässigste Zeichen des Bedürfnisses nach geistiger Mittheilung. Mit Recht kann man daraus auf die Gesittung der Einwohner Schlüsse ziehen. Die Briefzahl der wichtigsten deutschen Staaten betrug im Jahre 1860 in runden Summen für Oesterreich bei 36 Millionen Einwohnern 82 Millionen, für Preußen bei 18 Millionen Einwohnern 130 Millionen, für Bayern 24 Millionen, für Sachsen 12 Millionen, für Württemberg und Baden je 9 Millionen. Ueberall ist der Briefverkehr im Wachsen begriffen. Den ersten Platz nimmt das geschäftige England ein, wo etwa 22 Briefe auf den Kopf treffen. In Preußen fallen etwa 8 Stück, in Frankreich 7 Stück, in Bayern und den meisten andern deutschen Staaten etwa 6 Stück, in Oesterreich nur 2—3 Stück, in Spanien kaum 2 Stück auf den Kopf. In der Schweiz, wo sich binnen zehn Jahren der Briefverkehr verdoppelte, entfallen 11 Stück auf den Kopf; die Niederlande verschicken 5 Stück pro Kopf, und Nordamerika verhältnißmäßig wenig, nämlich nur 7 Stück. Am weitesten zurück steht aber Rußland, wo nicht viel über einen halben Brief auf den Kopf gerechnet wird.

Betrachtet man die hier mitgetheilte Skala, so findet man leicht, daß die kultivirtesten Staaten auch am höchsten in der Zahl der expedirten Briefe vertreten sind.

Daß England alle übrigen so bedeutend überragt, hat seinen Grund wesentlich mit darin, daß hier die Postreform schon am längsten eingeführt und überhaupt die Verkehrserleichterungen am umfassendsten sind. Ueberall aber, wo Postreformen eingeführt wurden, hat sich das Gesetz bewahrheitet, daß mit der Ermäßigung des Portosatzes der Briefverkehr ganz unberechenbar stieg und gar bald die scheinbaren Ausfälle deckte. Das Publikum hat daher auch in Deutschland ein Recht, einen noch geringeren Portosatz als bisher zu erwarten. Bis zur Postreform von 1851 war unsere Post, obwol sie eine Volksanstalt sein soll, in der That den ärmeren Klassen wegen der hohen Tarife nicht zugänglich, vielmehr faktisch ein Privileg der Wohlhabenden. Nach Einführung der drei Sätze von 1, 2 und 3 Groschen dient die Post zwar auch den Armen; die tägliche Benutzung seitens des großen Publikums ist jedoch noch immer erschwert. Daher erscheint die Agitation für eine ermäßigte einstufige Portotaxe, wie sie England seit 1840 besitzt, durchaus berechtigt.

Aufrechthaltung des Briefgeheimnisses. Durchaus nothwendig und für das Vertrauen des Publikums in die Post von allerhöchster Bedeutung ist die strenge Aufrechterhaltung des Briefgeheimnisses. Einzelne Staaten (auch die deutschen Grundrechte von 1849) garantiren dasselbe ausdrücklich und lassen nur in Kriegsfällen und bei strafgerichtlichen Untersuchungen ausnahmsweise Beschränkungen eintreten. Wo, wie in Frankreich, das Briefgeheimniß nicht gewahrt und die Post von der Regierung noch heute in eklatanter Weise zu Parteizwecken mißbraucht wird, da leidet die Würde und das Ansehen der Post, so gut wie das des Staates, welcher sich in solcher Weise erniedrigt. Ward auch früher das Postgeheimniß in Deutschland nicht streng respektirt und mancher scheinbar gefährliche Brief erbrochen, so ist doch dieser Mißbrauch jetzt beinahe allwärts verschwunden.

Verkehr des Deutsch-Oesterreichischen Postvereins. Nicht nur aus der Statistik des Briefverkehrs allein vermögen wir den Aufschwung des deutschen Postwesens zu erkennen. Das Gebiet des Deutsch-Oesterreichischen Postvereins umfaßt 20,000 Quadratmeilen mit etwa 70 Millionen Einwohnern und erstreckt sich von der Nordsee bis an die türkische Grenze. Auf diesem Gebiet wurden im Jahre 1860 unterhalten: 7879 Postanstalten, 15,071 Postbeamte, 15,438 Unterbeamte, 19,443 Wagen, 32,553 Postpferde, 19,904 Postillone und 1770 Postkondukteure. Die Meilenzahl der Poststraßen auf Landwegen, Chausseen, Eisenbahnen, Flüssen, Kanälen u. s. w. betrug etwa 15,000. Unter allen zum deutschen Postgebiet gehörigen Staaten besaß Braunschweig die meisten Postanstalten, nämlich eine auf $1\frac{1}{2}$ Quadratmeile, während Oesterreich mit einer auf $4\frac{1}{2}$ Quadratmeilen die wenigsten hatte.

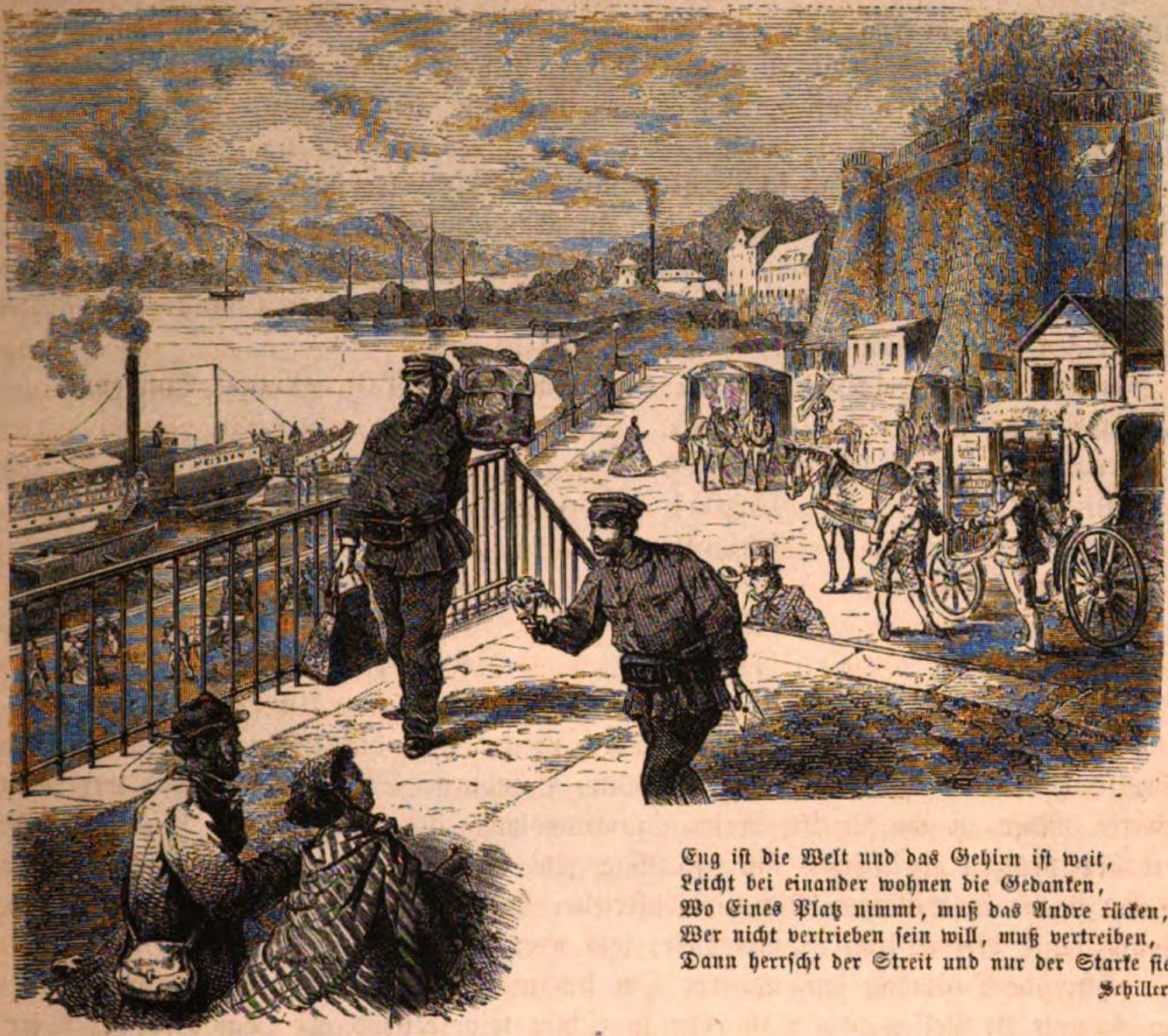
Postamt auf Booby-Island. Zum Schlusse dieses für den Weltverkehr bedeutsamen Abschnittes wollen wir nicht unterlassen, zweier charakteristischer Vermittelungs-Einrichtungen zu gedenken, deren eigenthümliche Natur es nicht gestattete, ihrer an anderer Stelle zu erwähnen. Nur Wenigen wird bekannt sein jene einzig in ihrer Art dastehende postalische Einrichtung in den gefährlichen, korallen- und klippenreichen nordaustralischen Gewässern. Hier ereignen sich häufig Schiffbrüche und namentlich ist es die zwischen Neu-Guinea und Australien liegende Torresstraße, welche unter den Seefahrern eine traurige Berühmtheit erlangt hat. In ihr liegt unter 10° 36′ südl. Br. und 141° 35′ östl. L. die Booby-Insel und auf dieser befindet sich ein ozeanisches Postamt von ganz eigenthümlicher Beschaffenheit. Die englische Admiralität hat dort für einen Briefkasten sowie für Vorräthe zum Nutzen der Seefahrer aller Nationen gesorgt. Ein hoher Flaggenstock deutet die Oertlichkeit an; am Fuße derselben befindet sich eine Tonne mit der Aufschrift „Postamt.“ Dort liegen Papier, Tinte, Federn und ein Buch, in welches man den Namen und Bemerkungen einträgt,

die für später kommende Seefahrer von Nutzen sein können. In der Höhle lagern Vorräthe von Cigarren, Zucker, Thee, Salz, Tabak, Schiffsbrot, gesalzenem Fleisch und Rum; denn jedes Schiff, welches vorüberkommt und nicht in Noth ist, ergänzt oder vermehrt den Bestand dieses für Schiffbrüchige so werthvollen Magazins. Auch hat man Zwiebeln, Bataten und Kürbisse auf dieser Insel angepflanzt, durch deren Früchte schon mancher kranke Seemann erquickt worden ist.

Taubenpost. Bekannter ist eine andere Einrichtung geworden, welche mit der Briefbeförderung in Zusammenhang steht. So gut die Zugvögel von ihren weiten Reisen den Rückweg nach ihrer Heimat zu finden wissen, so kehren auch unsere Haustauben dahin zurück, von woher sie ausgeflogen sind. Auf Grund dieser Wahrnehmung hat man schon in den frühesten Zeiten Brieftauben als Boten verwendet, namentlich im Orient, wo man sich dazu der türkischen Taube bediente und selbst heute noch bedient. In neuerer Zeit wurden die Taubenposten auch in Europa wieder ins Leben gerufen und namentlich bedienten sich die Banquiers der großen Wechselplätze der Tauben als Briefträger, um den Stand der Coursdifferenzen schnell weiter zu befördern. Doch hat der Entwickelungsgang der elektrischen Telegraphie in den letzten Jahren auch dieses verhältnißmäßig schnelle und leichte Verkehrsmittel gänzlich in den Schatten gestellt. — Die zu Briefträgern bestimmten Tauben werden an ihren Bestimmungsort gebracht und dort, nachdem man ihnen den in Wachs getränkten Brief unter dem Flügel an die Fußwurzel befestigt, losgelassen. Den Weg von Paris nach Köln a. Rhein haben die Brieftauben schon in etwa 130 Minuten zurückgelegt. Gewöhnlich braucht die Taubenpost für 25 Meilen nicht über eine Stunde.

Eine gewinnbringende Benutzung der Taubenposten führte im Jahre 1849 Reuter, der bekannte Besitzer des großen Telegraphenbureau's zu London, in Aachen ein, als der elektrische Draht zwischen Berlin und Aachen bereits vollendet war, aber zwischen Aachen und Brüssel noch eine Unterbrechung der Leitung vorhanden war. Zwischen diesen beiden Städten wurde zur Beförderung von Depeschen die Taubenpost eingerichtet, wodurch die Expedition der an dem einen oder anderen der beiden Plätze ankommenden Depeschen um circa acht Stunden beschleunigt wurde. Die für den Osten bestimmten Depeschen, die in Brüssel mit der Post ankamen, wurden von dort aus in drei Kopien vermittelst drei verschiedener Tauben nach Aachen expedirt. (Die dreifache Versendung der Depeschen geschah nur, um Regelmäßigkeit und verlässige Ankunft zu sichern, auch für den Fall, daß ja der eine oder andere der geflügelten Boten zu Grunde ging.) Die Tauben legten die Entfernung von Brüssel nach Aachen in einer Stunde zurück. Von letzterem Ort wurde dann das Telegramm dem elektrischen Draht anvertraut und, in Berlin angekommen, an den Bestimmungsort auf das Schleunigste weiter befördert. Die für den Westen bestimmten Depeschen wurden von Berlin nach Aachen per Telegraph befördert und von dort per Taubenpost in oben angeführter Weise nach Brüssel, um von letzterem Platze ihrem Bestimmungsort zugeführt zu werden. Der geschäftliche Nutzen wurde bald erkannt, und man bediente sich des Reuter'schen Bureau's in ausgedehntester Weise.

Die nächste Zeit wird auch auf dem weiten Gebiete des Postwesens, vornehmlich des deutschen, welches wir vorzugsweise in den vorhergehenden Blättern in's Auge faßten, manche Wandlungen zu Gunsten des gesteigerten Verkehrslebens zum Vorschein bringen. Hoffentlich erfüllen sich noch im Laufe des nächsten Jahres so mancherlei Wünsche und Erwartungen, welchen auch wir an geeigneter Stelle Ausdruck verliehen.



Eng ist die Welt und das Gehirn ist weit,
Leicht bei einander wohnen die Gedanken,
Wo Eines Platz nimmt, muß das Andre rücken,
Wer nicht vertrieben sein will, muß vertreiben,
Dann herrscht der Streit und nur der Starke siegt.
Schiller.

Kommunikationsmittel in den Metropolen.

Das Anwachsen unserer Hauptstädte. — Beförderung der Personen. Sänfte und Palankin. Droschke. Omnibus. — Straßen-Eisenbahn und Straßen-Lokomotive. — Unterirdische Eisenbahn. — Wasser-Omnibus. — Dienstmanns-Institute. — Die elektrische Stadtpost. Reuter's Telegraphen-Bureau.

Das Anwachsen unserer Metropolen. Keine Zeit ist der Bildung großer Städte so günstig gewesen, wie die unsrige. Was das Alterthum an großen Städten kannte, Rom, Karthago, Tyrus, was der ferne Osten Asiens in seinen chinesischen Riesenstädten aufzuweisen hat, es verschwindet gegenüber dem raschen Aufschwung, der mächtigen Anziehungskraft und der fast schrankenlosen Ausdehnung, welche unsere Metropolen zeigen. Unsere Zeit, eine vorzugsweise bürgerliche, dringt mit unwiderstehlicher Gewalt zur Bildung solcher kolossalen, wohlgegliederten Organismen, welche Centralpunkte werden für Alles, was Handel und Verkehr, Bildung und Wissenschaft heißt. Gleichen Schritt mit dem politischen und kommerziellen Aufschwunge der Staaten hielt auch die Entfaltung unserer Hauptstädte, und hier ist es vor Allem wieder die nordamerikanische Union, welche in ihrer Städte-Entwickelung wahrhaft fabelhafte Resultate zeitigte. Wo noch vor einem halben Jahrhundert der Rauch aus dem Wigwam des Indianers sanft in die Luft kräuselte, da qualmen jetzt Hunderte von Dampfessen als eben so viele Zeugen moderner Industrie, und wo das Fischerboot des Eingebornen sacht durch die stille, geräumige Bucht glitt, spiegeln sich Prachtpaläste im Wasser, stehen Docks, Leuchtthürme und Häfen, liegt ein stolzer

Dreidecker am andern und peitschen Riesendampfer die Meeresfläche zu weißem Schaum. Statt des lieblichen Blumenduftes, den die Winde von der tropischen Küste den ersten Seefahrern zufächelten, spüren wir den Theergeruch der Schiffe, „den Duft der Civilisation.“

Amerika's Städte sind in Verhältnissen gewachsen, welche den Entwickelungsgang unserer europäischen Städte bei Weitem an Schnelligkeit übertreffen, wenn auch noch keine einzige Stadt der Union bis jetzt die Ausdehnung und Einwohnerzahl unserer europäischen Hauptorte erreicht hat. Am besten wird das überraschende Wachsthum aus folgender Uebersicht klar:

New-York	zählte 1850:	515,547	Einwohner	und	1860:	805,650	Einwohner.
Philadelphia	»	»	340,045	»	»	»	562,529	»
Brooklyn	»	»	96,838	»	»	»	266,661	»
Baltimore	»	»	169,054	»	»	»	212,418	»
Boston	»	»	136,881	»	»	»	177,812	»
New-Orleans	»	»	116,375	»	»	»	168,675	»
Cincinnati	»	»	115,436	»	»	»	161,044	»
St. Louis	»	»	77,860	»	»	»	160,773	»
Chicago	»	»	29,963	»	»	»	109,260	»

Weit langsamer, jedoch nicht minder stetig, sind die Verhältnisse bei uns in Deutschland vorgeschritten; Köln, Breslau, Hamburg, Stettin, Wien und vor Allem Berlin haben in ungeahnter Weise an Einwohnerzahl zugenommen. Letztere Stadt, seit der neuesten politischen Umgestaltung jetzt ohne Zweifel die erste Deutschlands, hervorragend in wissenschaftlicher, industrieller und künstlerischer Beziehung, zählte im Jahre 1861 erst 524,945 Einwohner, jetzt aber bereits an 700,000!

Aber noch vermag kein anderer Ort sich mit der Hauptstadt Großbritanniens an der Themse zu messen, die man eben so richtig wie treffend als „das Herz der Welt“ bezeichnet hat. London ist die größte und bedeutendste Stadt der Erde, welche den gesammten Verkehr der entlegensten Völker mit einander verbindet. Ueber vier englische Grafschaften dehnt sie sich aus; bereits hundert benachbarte und entferntere Dörfer und Städte hat sie verschlungen, und benimmt so jedes Jahr in allen Richtungen mehreren Ortschaften ihre Selbständigkeit. Ihre Länge beträgt zwölf, ihre Breite zehn englische Meilen; sie bedeckt ein Areal von fast sechs deutschen Quadratmeilen, auf welchem in nahezu 400,000 Häusern über drei Millionen Menschen wohnen.

Bei dieser riesenmäßigen Ausdehnung unserer Städte, bei dem Zusammenwohnen so vieler Hunderttausender kam es natürlich darauf an, den Verkehr in gleich bedeutender Weise im Innern der Städte zu heben. Hier mußte man mehr als in irgend einer andern Beziehung an das Sprüchwort „Zeit ist Geld“ denken, und der praktische Engländer vor allen Andern war es wieder, der auf Mittel und Wege sann, die Entfernungen in den Städten zu kürzen, die Menschen und die Gedanken zusammenzuführen. Naturgemäß ging das große London in seinen hierauf bezüglichen Einrichtungen den übrigen Städten voran.

Die Sänfte. Was zunächst die Mittel zur Beförderung der Personen in den großen Städten betrifft, so hatten sich die alten Institute vollkommen oder theilweise überlebt. Zuerst bediente man sich der Sänfte, in welcher sich Personen, weniger um schnell, als um bequem fortzukommen, von einem Ende der Stadt zum andern tragen ließen. Wol mag Dresden in Deutschland die einzige Stadt sein, in welcher dies urthümliche, indeß unpraktische Verkehrsmittel in den gelbbefrackten Portechaiseträgern noch ein kümmerliches Dasein fristet.

In ganz Süd- und Ostasien dagegen dominirt die Sänfte, wiewol oft in etwas

anderer Form als Personen-Beförderungsmittel. Der Japanese z. B. fährt niemals im Wagen; er reitet oder läßt sich in einer Sänfte tragen, und der Sohn des Himmlischen Reiches bedient sich einer Portechaise, welche genau der unsrigen gleicht. In Ostindien ist der „Palankin“ selbst von den Europäern nicht verschmäht worden, und die Reichen des Landes sowol als die Eingewanderten lassen sich von ihren Dienern in Palankinen tragen, wenn sie auf Reisen gehen oder Besuche machen wollen.

Droschke und Omnibus. Die Droschke war bereits ein großer Fortschritt. Der Name derselben, nicht aber die Einrichtung, stammt aus Rußland, während die eben so häufig gebrauchte Bezeichnung Fiaker auf französischen Ursprung hinweist. Der Engländer endlich bedient sich des Ausdruckes „Cab“. Der heilige Fiacrius war der Schutzpatron der Pariser Miethkutscher, welche in der Straße St. Antoine ihre Herberge hatten und zur Zeit Ludwig's XIV. zuerst in größerer Menge für den Dienst des Publikums in den Straßen bereit standen. Anfangs durch keine bestimmte Taxe eingeschränkt, übervortheilten die Miethkutscher häufig ihre Fahrgäste.



Fig. 39. Ostindischer Palankin.

Dies führte dazu, daß sie unter strenge polizeiliche Aufsicht gestellt, und ihnen eine mäßige, entsprechende Taxe auferlegt wurde. So bequem sie auch für den Einzelnen waren, so wenig waren sie wegen des verhältnißmäßig immer noch hohen Preises zur Benutzung für die große Gesammtheit geeignet. Aber erst dadurch, daß viele, dem gleichen Ziele zustrebende Personen sich zur gemeinschaftlichen Benutzung eines Wagens verstanden, wurde eine billige Beförderung möglich. Das Fuhrwesen in den Städten wurde demokratisirt und der Omnibus entstand.

In dem wahrhaft monströsen London hat auch das Omnibuswesen den Gipfelpunkt mit erreicht, hat es Dimensionen angenommen, die für den Kontinental-Bewohner mitunter in's Fabelhafte hinüberstreifen. So dürfte auch, wenn wir hier den Versuch machen, ein flüchtiges Bild von dem Geschäftsbetriebe der General-Omnibus-Compagnie in London zu zeichnen, Manches als Uebertreibung erscheinen, während die Angaben doch alle auf uns vorliegenden genau berechneten statistischen Mittheilungen beruhen.

Es sind noch nicht 40 Jahre verflossen, seitdem der erste Omnibus durch London's Straßen fuhr. Im Stillen von Shillibeer geschaffen, ward er am 7. Juli 1829 dem Menschengewühl der Riesenstadt übergeben. Bemerkt sei hierbei, daß dieser Omnibus nur seine bestimmten Routen fuhr und das stets zu unwandelbar fester Zeit.

Shillibeer's erster Omnibus, dem Tags darauf ein gleichzeitig mit jenem gebautes zweites Exemplar folgte, fuhr die Strecke von der Bank nach Yorkshire Stingo, New-Road, und war nach Art der Pariser eingerichtet, denen der Bankier Lafitte im Jahre 1819 dort das Dasein gegeben. Shillibeer's Omnibus hatte im Innern einen Raum für 22 Personen, aber ohne Verdeckplätze, und wurde von drei nebeneinander gespannten Pferden gezogen. Jetzt wird dieselbe Strecke von Omnibus befahren, welche 24 Personen im Innern, eben so viele auf dem Verdeck beherbergen und dabei nur mit zwei Pferden bespannt sind.

Der Begründer der Omnibusfahrten London's trat ruinirt vom Schauplatze seiner Thätigkeit ab, sein Unternehmen aber blieb und legte den Grund zu der gegenwärtigen General-Omnibus-Compagnie. Die Gesellschaft begann mit den durchgreifendsten Reformen im Omnibusdienste und hat darin bereits Staunenswerthes geleistet, jedenfalls aber das Publikum sich zu großem Danke verpflichtet. Welches Bedürfniß die Londoner nach „Busses", wie sie die Omnibus kurz nennen, haben, dürfte schon daraus hervorgehen, daß die Gesellschaft bereits vor 10 Jahren 602 Omnibus in Benutzung hatte, welche der Regierung in jedem Monate eine Abgabe von 4000 Pfund Sterling entrichteten. Der Omnibus gewährt in der Hauptstadt gegen 11,000 Individuen Nahrung und Beschäftigung, die als Kutscher, Kondukteure, Thierärzte, Pferdewärter, Hufschmiede, Stallknechte, Wagenreiniger 2c. alle im Dienste der genannten Gesellschaft stehen und sich meist wohl dabei befinden. Jeder Kutscher hat das Recht, auf allen Strecken einen Passagier neben sich auf den Bock zu nehmen, der das Fahrgeld, gleichviel was es beträgt, an ihn entrichtet. Das Fahrgeld steht bei längeren Strecken auf sechs, bei kürzeren auf drei Pence à Person.



Fig. 40. Londoner Cab-Kutscher.

Der Omnibuskutscher ist überhaupt ein Mann, der für einen mit dem Bocke zusammengewachsenen Menschen gehalten werden könnte, wie weiland die alten Centauren mit ihren Pferden. Während seiner Dienstzeit, die in der Regel 16 Stunden dauert, verläßt er nie seinen Sitz. So verbinden diese Leute eine Sitzlebensweise mit vollständigster Bewegung im Freien, während die Compagnie Sorge dafür getragen hat, daß die Kutscher in ihrer eigentlichen Freizeit sich auch geistige Genüsse verschaffen können. Dies ist durch ein Lesezimmer ermöglicht worden, in welchem sich Bücher, Journale und illustrirte Zeitschriften befinden, eine Einrichtung, die insofern vortrefflich zu nennen ist, als sie wenigstens den Zwang beseitigt, der diese Leute in Ermangelung besseren Verkehrs mit Gewalt in die Wirthshäuser treibt. Der Kondukteur hat, bei weit größerer Verantwortung, eine noch anhaltendere Geschäftszeit als der Kutscher und ist dabei ebenfalls nur Tagesdiener. Das geringste Versehen

kann seine Entlassung zur Folge haben, aus der er sich nicht einmal wieder emporarbeiten kann, weil es strenge Regel der Omnibus-Compagnie ist, den einmal entlassenen Kondukteur nie wieder in Dienst zu nehmen.

An der Haupt-Islington-Straße, unweit des Heighbury-corner, befindet sich, gerade der Union Chapel gegenüber, ein mächtiger Hof, mit weitläufigen Gebäuden besetzt. Ein großes Schild über dem hochgewölbten Eingange zeigt an, daß hier sich die Stallungen der „London-General-Omnibus-Company“ befinden. Der Hof mit seinen Gebäuden bedeckt einen Flächenraum von nahe an 20 Acres und dehnt sich bis an die Liverpool-road aus. Jedes Pferd ist täglich nur drei Stunden im Dienst. Bemerkenswerth ist noch in Bezug auf die Reinlichhaltung der Ställe, daß ein Mann das ganze Jahr hindurch mit dem Ausweißen derselben beschäftigt ist und dazu gerade so viel Zeit braucht, daß, wenn er den letzten derselben verläßt, der erste schon wieder des anstreichenden Künstlers wartet.

Ueber die Tausende von Pferden sowol, wie über alles Andere, wird in genauester Weise Buch geführt, womit besondere Beamte betraut sind. Für jeden Omnibus sind — mit Ausnahme der wenigen dreispännigen — zehn Pferde bestimmt, die, ein jedes mit der betreffenden Nummer versehen, bis auf die geringste Einzelheit in's Hauptbuch eingetragen und dort genau beschrieben sind.

Außerdem möge erwähnt werden, daß der Häcksel für die Pferde mittels einer Dampfmaschine bereitet wird, und daß sich im Hofe sowol eine große Hufschmiede, sowie eine dergleichen Wagenbaufabrik befindet. In letzterer ist abermals eine Dampfmaschine zum Holzsägen in Thätigkeit. Ein jeder der Omnibus, die man im Bauhofe in allen Stadien der Vollendung sieht und die aus festem Eichen- und Eschenholze mit Eisenverbindung gebaut werden, kostet der Gesellschaft fertig 120 Pfund.

Diese Darstellung möge zeigen, mit wie gewaltigen Mitteln die Omnibus-Compagnie arbeitet und welches Bereich sie mit diesen Mitteln umspannt; wie sie einer nach Millionen gezählten Personenmasse dient und dabei doch das gewaltige Getriebe leicht und sicher wie an einem Haare leitet; wie das große Ganze, dem Räderwerk einer Maschine gleich, in einander greift und die Tausende von einzelnen Wirkungskreisen festgegliedert zusammenhängen. Durch enorme Billigstellung der Preise wird das Publikum massenweise herangezogen, weil selbst der Aermste, wenn er seine Zeit berechnet, und das gerade ist das Erste, was der Engländer in Rechnung zieht, den weiten Weg nicht billiger zurücklegt, als wenn er hier schnell dahinfahrend sein Ziel in zehnfach kürzerer Zeit erreicht und dadurch wiederum seinen Tropfen in das Kassenmeer der Gesellschaft gießt.

Es muß jedoch dabei erwähnt werden, daß nicht sämmtliche Omnibus, welche jetzt London durchfahren, der hier geschilderten Compagnie gehören. Seit 1858 konkurrirt mit der „General-Omnibus-Compagnie“ eine „Metropolitan-Salon-Omnibus-Compagnie“, und hat sich ersterer schon auf das Empfindlichste fühlbar gemacht; auch kursiren eine Reihe von Omnibus, die weder mit der einen noch mit der andern Gesellschaft in Verbindung stehen. Die Gesammtzahl aller derartigen Fahrzeuge, die jetzt die Straßen der Metropole durchrasseln, wird auf 4500 geschätzt, von denen etwa die Hälfte Eigenthum der „General-Omnibus-Compagnie“ ist. Hierbei sind natürlich die mehr als 20,000 Droschken und „Hansoms“ noch nicht eingerechnet.

Kein Ort der Erde erreicht die Weltstadt London in Bezug auf die Großartigkeit ihres Omnibusverkehres. Paris, der zweitgrößte Platz unseres Kontinentes, besaß im Jahre 1861 erst 560 öffentliche Omnibus, die zu ihrer Beförderung 6900 Pferde brauchten. Die Zahl der Personen, welche dieselben innerhalb des Weichbildes der Stadt benutzten, erreichte die ungeheure Ziffer von 76,285,538, wovon über 30 Mil-

lionen auf dem Dache der Wagen saßen, die Uebrigen drinnen. Außerdem wurden auf den Pferdebahnen im Innern von Paris und nach Boulogne, Sèvres und St. Cloud noch 2,864,041 Reisende befördert. Die Gesammtsumme der Einnahme der Omnibusgesellschaften betrug 16,133,218 Franken, worunter allein für Pferdedünger ein Satz von 364,687 Franken vorkommt. Die Ausgaben betrugen 14,710,220 Franken, so daß ein Reingewinn von 1,422,998 Franken erzielt wurde.

Straßeneisenbahnen und Straßenlokomotiven. Wie wir bereits oben andeuteten, scheint das jetzige Omnibuswesen indessen auf seinem Gipfelpunkte angelangt zu sein; wenigstens droht von Amerika her ein neuer Umschwung sich auch nach Europa verpflanzen zu wollen, nämlich durch die Straßeneisenbahnen, die ihrerseits nur wieder als ein Surrogat für die Straßenlokomotiven betrachtet werden dürfen.

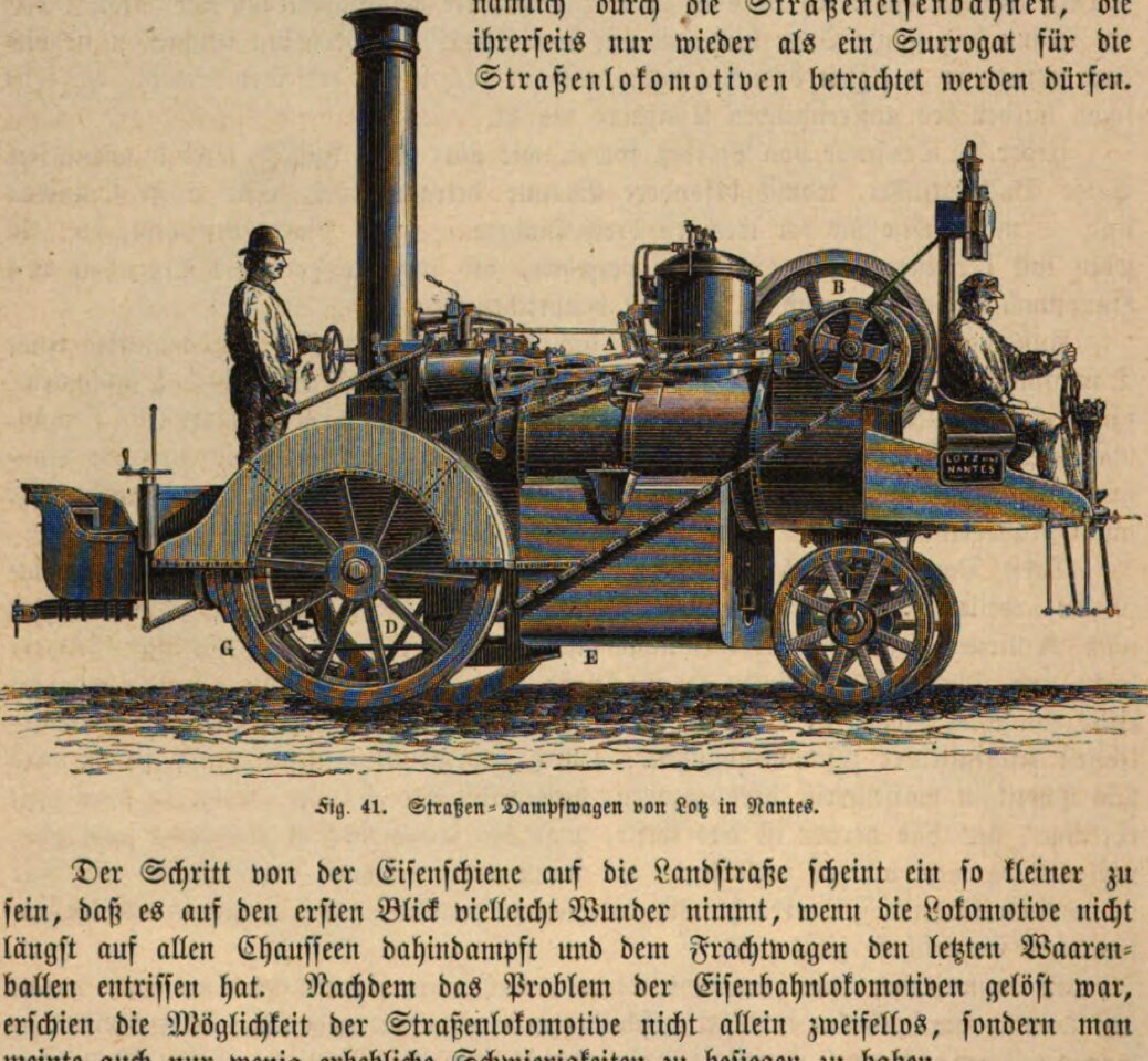


Fig. 41. Straßen-Dampfwagen von Lotz in Nantes.

Der Schritt von der Eisenschiene auf die Landstraße scheint ein so kleiner zu sein, daß es auf den ersten Blick vielleicht Wunder nimmt, wenn die Lokomotive nicht längst auf allen Chausseen dahindampft und dem Frachtwagen den letzten Waarenballen entrissen hat. Nachdem das Problem der Eisenbahnlokomotiven gelöst war, erschien die Möglichkeit der Straßenlokomotive nicht allein zweifellos, sondern man meinte auch nur wenig erhebliche Schwierigkeiten zu besiegen zu haben.

Ueber die Urheberschaft der Idee der Straßenlokomotiven streiten sich Engländer und Franzosen, indem die ersteren sie dem Professor Robinson, die letzteren ihrem Landsmann Cugnot zuschreiben. Nach diesen beschäftigten sich noch viele Andere lebhaft mit der Lösung des Problems, dessen Schwierigkeit man erst dann genügend erkannte, als den Theorien praktische Ausführungen folgten. Diese Schwierigkeiten lagen aber darin, daß die Straßen die unverhältnißmäßige Schwere der Lokomotiven nicht ertrugen, die Maschinen also entweder einsanken oder, leichter konstruirt, nicht die genügende Reibung hatten, um größere Lasten fortzuschaffen. Man konstruirte zwar die Räder mit hervorstehenden Zähnen, dadurch wurden aber die Straßen so zerstört, daß die weiteren Versuche wieder aufgegeben werden mußten. Ein zweiter Weg der Lösung war der, die zur Widerstandskraft nöthige Schwere der Lokomotive auf eine

möglichst große Fläche zu vertheilen, um die ungenügende Festigkeit der Straßen wieder auszugleichen.

Der Engländer James Boydell glaubte dies besser dadurch zu erreichen, daß er von den Rädern der Maschine selbst die Schienen mit sich führen, vorlegen und wieder aufnehmen ließ. Seine allerdings etwas kostspielige und komplizirte Straßenlokomotive bewährte sich beim Transport von Truppen und Fourage im Krimkriege vor Sebastopol genügend. Eine neue Idee benutzte Aveling bei seiner Lokomotive, indem er die Triebkraft mittels einer Kette ohne Ende auf die Räder derselben leitete. Das in der Hand des Führers liegende Spannen und Nachlassen der Kette läßt die Geschwindigkeit der Lokomotive reguliren. Leahy, Guy, Rickett und viele Andere konstruirten ähnliche Lokomotiven zum Straßenverkehr, die sich nur theilweise bewährten und eine größere Ausdehnung nicht erlangten.

Am fühlbarsten wurden die Fehler der bisherigen Systeme immer und immer wieder durch die mangelhafte Festigkeit des Weges, über den sie laufen sollten, beziehentlich durch die nothwendige oder auch unumgängliche Schwere der Maschinen.

Den neuesten Fortschritt auf diesem Felde vergegenwärtigt die beigefügte Abbildung des Straßen-Dampfwagens von Lotz in Nantes, der nach dem Aveling'schen Prinzipe 1864 erbaut wurde. Diese Lokomobile kann nach Belieben auf der Stelle angehalten oder gewendet werden. Sie fuhr am 25. November 1865 von der Almabrücke in Paris nach St. Cloud, auf einem Wege, der viele steile und abschüssige Strecken bietet und 28 Kilometer (oder etwa $3^1/_4$ deutsche Meilen) lang ist. Die Maschine hat 12 Pferdekraft und wiegt, mit Wasser und Kohlen beladen, 160 Centner. Die Radfelgen zeigen eine Breite von 20 Centimeter ($7^1/_2$ Zoll); der Schornstein, welcher umgeklappt werden kann, ist über 4 Meter (beinahe 13 Fuß) hoch. Die gewöhnliche Schnelligkeit dieser Lokomobile beträgt 8 Kilometer, etwas über eine deutsche Meile, in der Stunde, doch kann sie dieselbe bis zu 18 Kilometer ($2^1/_2$ deutsche Meilen) steigern. Bei geringer Geschwindigkeit schleppt sie eine Last bis 4000 Centner, bei großer nur 1000. Steht die Maschine allein da, so vermag sie sich in einem Umkreise von 5 Metern (16 Fuß) zu wenden; mit dem angehängten Omnibus bedarf sie hierzu eines Radius von 9 Metern ($28^1/_2$ Fuß). Ihre Bedienung wird von drei Menschen, einem Heizer und zwei Maschinisten besorgt; der Kohlenverbrauch ist 7 Pfund per Stunde und Pferdekraft. Die Strecke von 52 Meilen auf dem Wege zwischen Nantes und Paris legte sie in acht Tagen zurück.

Bei Anwendung der endlosen Schienen an den Rädern dieser Lokomotiven wird man mit denselben selbst auf schlechten Wegen und gepflügtem Lande fahren können, da in diesem Falle der Druck auf den Quadratzoll des Bodens nicht so groß sein wird, wie bei einem Pferde. Ein Zugpferd wiegt durchschnittlich 1500 Pfund und die Fläche seines Hufes ist 15 Quadratzoll. Beim Gehen ruht das Pferd stets auf zwei Hufen, es wird also der Druck seiner Hufe auf den Boden per Quadratzoll 50 Pfund betragen. Die Tragfläche einer endlosen Schiene an einer Maschine von 12 Tons Gewicht beträgt circa 1536 Quadratzoll, woraus sich ein Druck von $17^1/_2$ Pfund per Quadratzoll ergiebt.

Daß die Straßen genügend fest für die Lokomotiven gebaut werden können, ist von den bedeutendsten Autoritäten im Straßenbau als zweifellos ausgesprochen worden. So von James Macadam, dem sogenannten Erfinder des nach ihm benannten „macadamisirten" Straßensystems, das aus China stammt (Bd. I, S. 240). Das Bedürfniß der Straßenlokomotiven wuchs in gleichem Verhältniß mit der Ausdehnung der Schienenwege, welche heutzutage geradezu die Lebensbedingung für ganze Ortschaften und industrielle Etablissements geworden sind. Für Gegenden also, welche

ihrer Lage nach entweder erst in ferner Zeit oder vielleicht nie Aussicht auf eine Eisenbahn haben, ist die endliche Lösung des Problems von ungemeiner Wichtigkeit. In den bedeutendsten Küstenstädten Nordamerika's hat man sich zunächst mit einem Uebergangssystem geholfen, nämlich mit Straßeneisenbahnen. Das Geleise derselben liegt im Pflaster, wie bei den gewöhnlichen Eisenbahnen an Wegübergängen. Je nach der Breite haben die gewisse Hauptrichtungen verfolgenden Straßen doppeltes oder einfaches Geleise. Im letztern Falle befindet sich das zweite Geleise in der Parallelstraße. Auf diesen Schienen bewegen sich sehr bequem eingerichtete Wagen, welche 20—40 Personen fassen. Von Pferden gezogen halten sie gewöhnlich an den Querstraßen, aber auch sonst überall, wo Jemand ein- und aussteigen will.

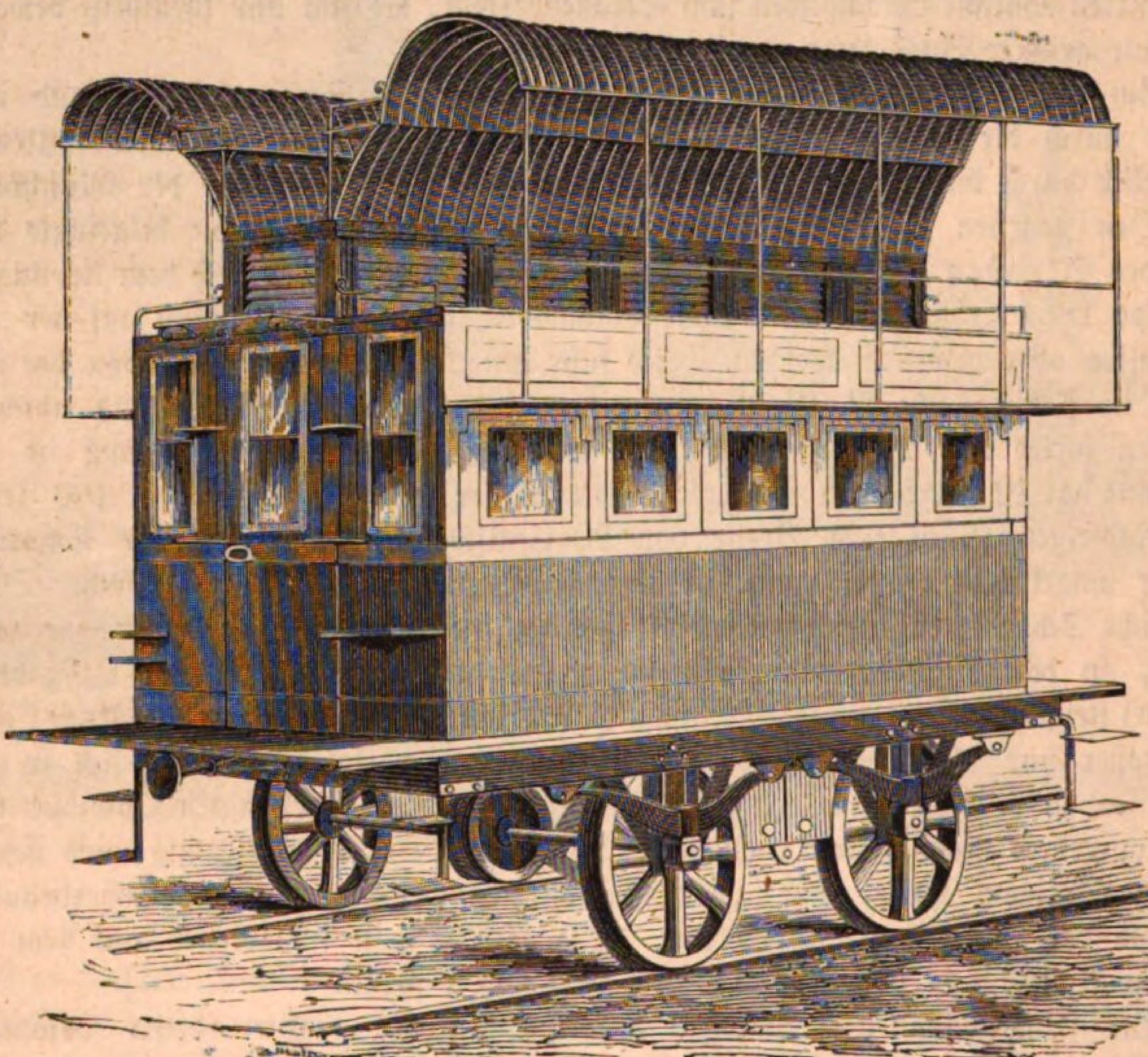


Fig. 42. Omnibus für Pferdebahnen mit Falzschienen.

Beides geht während des Fahrens und mit Bequemlichkeit von Statten. Auch fährt man ruhiger als im Omnibus. Der Fahrpreis ist billig, 5—6 Cents für eine beliebige Strecke, oft bis zu zwei Stunden. Diese Wagen fahren bei Tag und Nacht in gewissen Zwischenräumen von 3—30 Minuten, je nach Frequenz und Tageszeit, und hemmen den Verkehr weniger als die früher üblichen, im Zickzack laufenden Omnibuswagen. Der Transport ist auf Personen beschränkt. Bekannt ist, daß in New-York sich bereits fünf City-Eisenbahnen befinden, die, bis jetzt wenigstens theilweise schon mit Dampfwagen befahren, in einer Gesammtlänge von 44 Meilen mitten durch die Straßen der Stadt laufen, ein Anlagekapital von einer Million Dollars erfordert, dasselbe bereits mit jährlich 6—12 Prozent rentirt und in derselben Zeit 34,000,000 Passagiere befördert haben. Wie die Eisenbahn-Omnibus beschaffen sind, erkennt man am besten aus der beigefügten Abbildung nach dem System Ayshford.

Ein jedes Fuhrwerk ist berechtigt, diese Schienenwege zu benutzen; deshalb werden alle Fuhrwerke von entsprechender Spurweite gebaut. Um nicht ausweichen zu müssen, wählt das die Schienen befahrende Privatfuhrwerk dieselbe Richtung wie die Eisenbahnwagen.

Die Straßeneisenbahnen werden von Aktien-Gesellschaften gebaut und betrieben und rentiren in der Regel gut. Außer den Vortheilen des Verkehrs überhaupt bringen sie aber auch der Staatskasse Nutzen, denn die Inhaber dieses Etablissements haben eine Abgabe per Wagen oder per Passagier zu zahlen und die befahrenen Straßen oder berührten Uebergänge zu pflastern und zu unterhalten.

Aber dieses ganze Schienensystem kann nur als Aushülfe betrachtet werden. Die schwer fühlbare Lücke, welche dadurch entsteht, daß das Problem der Straßen-Lokomotiven immer noch nicht genügend gelöst ist, muß ausgefüllt werden, und es werden alsdann die Eisenbahnen, welche gegenwärtig eine fast diktatorische Gewalt über die geographische Gestaltung unseres industriellen Lebens ausüben und unwiderstehlich die Produktionsorte an die Schienenwege zwingen, ihre unnatürliche Schwerkraft verlieren.

Unterirdische Eisenbahn. In London ist man keineswegs stehen geblieben, den Verkehr der Menschen und Waaren blos oberirdisch zu betreiben. Er sollte theilweise ganz aus den Straßen entfernt werden und, da eine geregelte Beschiffung der Luft jetzt noch nicht denkbar erscheint, so stieg man in die Unterwelt hinab und verlegte den Verkehr in das Innere der Erde. Der berühmte, jetzt nur wenig benutzte Tunnel unter der Themse gab hierzu die erste Idee. Auf die von dem Ingenieur John Fowler ausgehenden Anregungen hin bildete sich mit bedeutendem Kapitale eine Gesellschaft, welche London mit einer unterirdischen Eisenbahn versehen wollte. Das riesige Unternehmen ist nun glücklich durchgeführt und seit dem Jahre 1863 befahren unterirdische Lokomotiven so gut den Tunnel, wie die Omnibus die Straßen.

Eine Beschreibung dieses „Under-ground-railway" haben wir bereits im „Buch der Erfindungen", Bd. I, S. 264 geliefert.

Wasser-Omnibus. Doch, nicht genug mit diesen Erleichterungen des Verkehrs über und unter den Straßen der Stadt, hat man denselben theilweise ganz hinaus auf die Themse verlegt. Nicht selten entsteht in den engen Gassen der City eine Verstopfung (stoppage) der Tausende von Fuhrwerken, die manchmal minutenlang anhält, woraus, wie Engländer berechnet haben, ein täglicher Geldverlust von einer halben Million Pfunden in der Form von Zeit entsteht. Jeder drängt, eilt, stößt und hindert so sich und Andere. Es ist eine Heldenarbeit, welche nur Londoner Kutscher auszuführen vermögen, mit Omnibus und Droschken durch das Gewirre hindurchzukommen. Diesem Uebelstande ist denn weder die unterirdische Bahn noch der „Wasser-Omnibus" auf der Themse unterworfen. Dort verkehren Hunderte von kleinen numerirten Dampfbooten, die gegen einen Penny Entgelt den Passagier von Blackwall im Osten unter all' den vielen Brücken hindurch bis nach Chelsea im äußersten Westen bringen. Aber die Fahrt auf der Themse, dieser offenen Kloake von drei Millionen Menschen, hat auch ihre Schattenseiten und das Publikum, welches die Themsedampfer zum Verkehr wählt, ist keineswegs das feinste der Stadt.

Die Dienstmanns-Institute. Neben diesen Verkehrs-Anstalten der neuen Zeit, die mit Dampf- und Pferdekraft betrieben werden, hat sich in mittelgroßen Städten, namentlich in Deutschland, ein Institut herausgebildet, das in den innern Verkehr der Städte segensreich eingriff. Oft fehlte es uns, wenn wir schleunig einen Auftrag ausgeführt zu sehen wünschten, an dem nöthigen Boten. Wir traten auf die Straße, um uns nach einem solchen umzusehen. Da lungerte an den Ecken, beschienen von der lieben Sonne, das Geschlecht der Eckensteher, Menschen, die als Faullenzer von

Profession gegen hohen Lohn nur Geringes, und dieses unzuverlässig, leisteten. Diese Gestalten, die meist ihren Standort in der Nähe von Branntweinschenken aufgeschlagen hatten, sind nun so ziemlich von unsern Straßen verschwunden und statt ihrer finden wir die Vertreter wohlorganisirter Dienstmanns-Institute und jedes Winks gewärtige Packträger, welche uns, was das Wesentlichste bei der Sache ist, eine Garantie für die Ausführung unseres Auftrages bieten. Allenthalben vom Publikum mit Freuden begrüßt, haben sich die Dienstmanns-Institute bald unentbehrlich gemacht und wir würden, im Falle daß sie eingingen, eine sehr empfindliche Lücke im Verkehrsleben unserer Städte spüren. Dem Bromberger Kaufmann Eduard Berger gebührt das Verdienst, zuerst ein solches Institut geschaffen zu haben, für welches folgende grundsätzliche Einrichtungen aufgestellt wurden: Fester, bestimmter Lohn für die Arbeiter; gute, nicht allzustrenge, aber ein richtiges Maß von Disziplin schaffende Instruktionen; ein fester, jede Willkür abschneidender Tarif und unbedingt festzuhaltende Kontrole durch sogenannte Garantiemarken. Der solide Dienstmann ist jetzt ein unentbehrlicher Helfer bei allen möglichen Bedürfnissen geworden; er ist Bote, Aufwärter, Transporteur, Krankenwärter, Billeteur, Kutscher, Feuerlöschgehülfe; er ist, wenn es sein muß, auch Postillon d'amour und dient als Tafelgehülfe, Kellner, Portier; kurz, er führt jeden ehrbaren Auftrag schnell, billig und sicher aus, ist ein steter Helfer und Unterstützer in allen möglichen Geschäften und Vorkommnissen des täglichen Lebens, bei Tage wie bei Nacht zu allerlei schweren wie leichten Dienstleistungen bereit, und somit für Alle und Jeden, für Private und Behörden ein unentbehrliches Verkehrsmittel.

Die deutschen Dienstmanns-Institute haben sich bereits über die Schweiz, über Holland, Rußland und das ferne östliche Oesterreich erstreckt, ja sie haben selbst in England und Amerika Eingang gefunden. Neben den fest organisirten und dem Publikum volle Garantien bietenden „Expreß-Compagnien“ entstanden noch andere Vereine, welche jedoch dadurch, daß die ihnen angehörigen Arbeiter keine festen Löhne bezogen und nicht an strenge Instruktionen gebunden waren, einen Rückfall zu dem alten Eckensteher-Wesen bekundeten. Die „Expreß-Compagnie“ ist bereits über 108 deutsche Städte verbreitet und beschäftigt fünftausend Arbeiter, welche einen Lohn von etwa 625,000 Thalern jährlich beziehen.

Das Musterinstitut für alle diese Anstalten ist die am 15. September 1862 zu Dresden eröffnete „Expreß-Compagnie“. Nur mit 30 Arbeitern gegründet, gewährt sie jetzt gegen 300 Leuten ein sicheres Brot. Daß aber mit dem Entstehen der Dienstmann-Institute neue, früher gar nicht gekannte Arbeit geschaffen und auf mannichfaltigste Weise dem Arbeiter neue Erwerbsquellen wie durch Zauber erschlossen wurden, erhellt am besten aus den Summen, welche das Dresdener Dienstmanns-Institut im Verlaufe seiner fünfjährigen Thätigkeit von 1862 bis 1866 zahlte. Für Löhne und Gehalte wurden an die Arbeiter 189,000 Thaler ausgezahlt, für Tantièmen über 10,000 Thaler und für diverse Spesen 28,000 Thaler, somit zusammen 227,000 Thaler, welche das Institut aufzubringen hatte, ehe nur von einem Gewinn die Rede sein konnte. Diese Summe von nahezu einer Viertelmillion Thaler, das Ergebniß nur eines einzigen Instituts, repräsentirt also den fünfjährigen Erlös von durchschnittlich 250 Arbeitern für nichts Anderes als sogenannte öffentliche Hand- und Verkehrsarbeit, die früher zum allergrößten Theile gar nicht geleistet wurde und, da die Organisation fehlte, nicht geleistet werden konnte.

Der elektrische Telegraph im Dienst der Städte. So rasch und bequem nun auch der Personenverkehr in den großen Städten zwischen den Einwohnern vermittelt wird, genügt diese Schnelligkeit doch noch nicht für alle unsere Anforderungen. Die Zeit wird unter den jetzigen Verhältnissen der Ueberladung mit Geschäften und sozialen

Beziehungen immer kostbarer und wichtiger. Hier wird Pünktlichkeit eine Hauptsache und von Minuten hängen bei dem wilden Geschäfts- und Börseneifer unserer Tage oft Hunderttausende ab. Minder speziell auf unsere Musterstadt in dieser Beziehung,

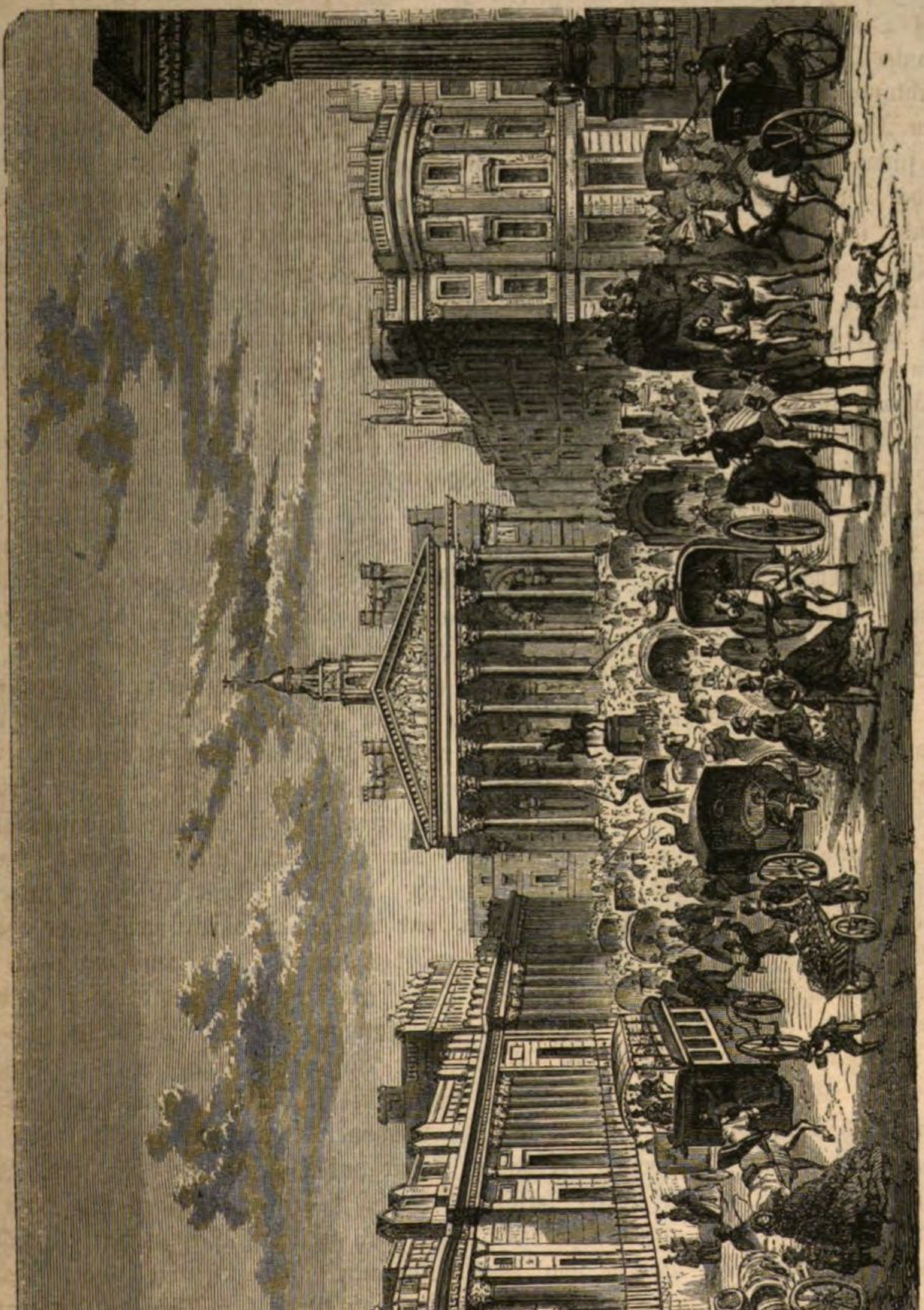


Fig. 43. Londoner Straßenverkehr am Bankplatz.

London, übergehend, finden wir, daß dort bereits die Stadtpost für den Gedankenaustausch der Menschen Bedeutendes leistet, indem sie alle zwei Stunden Tausende von Briefen den letter-boxes entnimmt und binnen dieser Zeit bis an die äußersten Enden des Riesenkörpers vertheilt. Aber auf eine Antwort, die man oft augenblicklich

haben möchte, muß man bei dieser ältern Einrichtung oft vier bis sechs Stunden warten. Ist dieser Verkehr auf brieflichem Wege, welcher vom Absender an den Empfänger durch die Hände von mindestens sechs Menschen geht, schon ein außerordentlich schneller, so genügte er doch noch keineswegs. Der elektrische Telegraph wurde in den Dienst der Städtebewohner gezogen und übernahm die Rolle des Briefes. In den amerikanischen Riesenhôtels und dem Londoner Parlamentsgebäude bestand diese Einrichtung schon längere Zeit. Man klingelt und sendet Botschaften in die verschiedensten Theile des Hauses durch Elektrizität. Auch in großen Fabriken korrespondirt man schon mittels des Telegraphen. In Paris, New-York, Brüssel und Berlin geht der Draht über alle Häuser hinweg und spielt elektrische Stadtpost. Eine Depesche in Berlin von einem Ende der Stadt zum andern kostet z. B. nur $2\frac{1}{2}$ Groschen. Dort ist auch der Telegraph namentlich zu polizeilichen Zwecken verwendet worden, und alle die verschiedenen Schutzmann-Stationen stehen zur Ueberwachung der Stadt mit dem Hauptpolizeigebäude in elektrischer Verbindung; ebenso die Feuerwachen, die auf ein gegebenes Signal bereit sind, mit ihren Spritzen nach dem Orte der Gefahr zu eilen.

Durch London hat man ein viel größeres Netz gespannt. Der Mittelpunkt desselben fällt in das Centrum Londons, Charing-Croß. Von da aus hat man die Drähte in einem Radius von vier Meilen, also acht Meilen im Durchmesser, nach allen Richtungen der Windrose geleitet, zunächst in elf Hauptpunkte, deren jeder neun Stationen enthält. Dies giebt etwa 100 Stationen oder elektro-telegraphische Stadtpost-Bureaux. Diese sind so verbunden, daß man zu jeder Zeit von jeder nach jeder Station telegraphiren, dort den Inhalt sofort brieflich an die Adresse schicken und durch den Briefboten die Antwort schriftlich an die nächste Station und telegraphisch dahin erhalten kann, wo man eben sein Telegramm absandte. Zur Noth kann man also an der Station warten und dort nach einigen Minuten Antwort erhalten. Wir erwähnen dabei, daß die einzelnen Lokalstationen nicht alle direkt mit einander verbunden sind, sondern nur mittelbar durch Hauptstationen, so daß mancher elektrische Brief große Umwege machen muß, worauf es aber der Elektrizität nicht ankommt, da sie eben so schnell um die Erde herumlaufen würde, wie auf einem Umwege von einer Station zur andern. Nur das Abschreiben und Abschicken durch menschliche Hände und Beine ist es, was die Zeit kostet, die zwischen Aufgabe und Empfang liegt.

Als im Jahre 1860 der erste endlose Draht über Straßen und Häuser Londons gezogen wurde, staunte man ob der neuen Erscheinung. Jetzt ist London an manchen Schwingungspunkten des Verkehres, z. B. über Regent's Circus oder Trafalgar-Square, so dicht von Drähten überzogen, daß man wie durch ein ungeheures Spinnennetz nach dem Himmel aufschaut. Die Londoner elektrische Stadtpost ist für alle Zwecke bestimmt, für welche überhaupt Briefe und Boten anwendbar sind. Man muß dabei bedenken, daß in dieser kolossalen Stadt zu einem einzigen Wege oft ein ganzer Tag gehört, daß alle Großkaufleute der City weit draußen in den Vorstädten wohnen, fünf bis zehn Meilen von ihren Bureaux. Zu allen möglichen Privatzwecken, Einladungen, Stelldicheins, Botschaften von Gericht zu Gericht, Zeugenvorladungen, Feuersignalen von einer Brigade zur andern, Hülferuf um ärztlichen Beistand in Krankheitsfällen, polizeilichen Anordnungen, um abfahrenden Betrügern oder Verbrechern zuvorzukommen, und sonst tausenderlei Dingen wird diese elektrische Post verwendet.

Außer diesem Systeme, mittels dessen die Einzelnen durch Hülfe eines Dritten in telegraphische Verbindung treten, hat man die Einmengung einer Mittelsperson auch ganz zu beseitigen gewußt und den Privatleuten auf eine sinnreiche Art den

Draht selbst in die Hände gegeben und ermöglicht, daß ohne fremde Dazwischenkunft die einzelnen Einwohner direkt mit einander telegraphisch korrespondiren können. In den Spinnengeweben über London wird man auch starke Drähte bemerken. Jeder derselben besteht aus hundert, oft tausend isolirten Drähten, die einzeln an Privatleute zu ihrem alleinigen Gebrauche — in der Regel für Verbindung des Geschäftslokales mit der ländlichen Wohnung außerhalb der Stadt — à 4 Pfund Sterling für die Meile, und 12 Pfund für ein Paar Wheatstone'sche magneto-elektro-telegraphische Instrumente, vermiethet werden. Die „Universal-Privat-Telegraphen-Compagnie" hat nicht nur London, sondern auch andere große Geschäftsstädte, Glasgow, Liverpool und Manchester mit Privattelegraphen versorgt. London und England sind auf diese Weise mit einem dichten, feinen Nervengewebe des kultivirtesten und vollkommensten Verkehrslebens durchzogen.

Reuter's Telegraphenbureau. Der Urheber und Mittelpunkt alles dieses elektrischen Lebens ist ein Deutscher, Reuter, dessen Telegramme man jetzt alle Tage aus aller Herren Länder in den Zeitungen findet, der Schöpfer eines telegraphischen Depeschensystems, ohne welches jetzt keine Zeitung mehr bestehen kann. Ein Deutscher gründete und erzog die „Times", ein Deutscher legte den Grund zu Englands größter Waffenwerkstätte in Woolwich und Reuter verlegte 1851 sein Telegraphen-Etablissement von Aachen nach London, wohl einsehend, daß dieser Platz den Mittelpunkt der Telegraphie bilden werde. Das unterseeische Kabel war damals glücklich zwischen Calais und Dover gelegt und somit direkte Kommunikation per Telegraph mit dem Kontinente hergestellt worden. Bisher hatte das Reuter'sche Bureau seine Aufmerksamkeit nur Handels-Depeschen zugewandt, jetzt aber glaubte Reuter den Zeitpunkt herangenaht, auch für politische Nachrichten sein System nützlich machen zu können, indem er der Presse telegraphische Mittheilungen machte.

Viele Schwierigkeiten waren zu überwinden, von denen eben nicht die geringste die war, daß die englischen Journale nur ungern dieselben Telegramme veröffentlichen wollten, sondern daß jedes seine eigenen, ihm ausschließlich angehörenden Depeschen zu geben wünschte. Dieses Vorurtheil mußte bekämpft werden, und es gelang erst nach dem dritten Versuche, die Londoner Zeitungen an den Gedanken zu gewöhnen, daß alle, ohne sich etwas zu vergeben, dieselben telegraphischen Berichte veröffentlichen könnten.

Jedoch noch vor Beginn des italienischen Feldzuges sollte schon die Aufmerksamkeit der öffentlichen Meinung auf die Reuter'schen Telegramme gelenkt werden, und zwar waren es die von Napoleon III. am 1. Januar 1859 an den österreichischen Gesandten gerichteten verhängnißvollen Worte, welche das Reuter'sche Bureau bekannt machte.

Die vorerwähnte Ansprache des Kaisers wurde gegen 1 Uhr Mittags in den Tuilerien gehalten und um 2 Uhr — also nur eine Stunde später — war das Londoner Publikum damit in einer dritten Ausgabe der „Times", unter der Aufschrift „Reuter's Telegrams", bekannt gemacht.

Nun wollten auch die Zeitungen der Provinz nicht länger hinter denen Londons zurückstehen, und so wurden auch sie Abnehmer der Reuter'schen Depeschen, und das Interesse der Bevölkerung steigerte sich mit jedem Tage.

Vom fernen Osten und Westen, wo immer sich etwas Wichtiges ereignet, berichtet uns das Reuter'sche Bureau auf das Genaueste und benutzt hierzu jeden bestehenden elektrischen Draht. Wo dieser fehlt, werden alle zu Gebote stehenden Mittel in Anwendung gebracht, um die Transmission der Depeschen zu beflügeln. Ueberall sind Korrespondenten angestellt, die jedes wichtige Ereigniß an das Haupt-Bureau

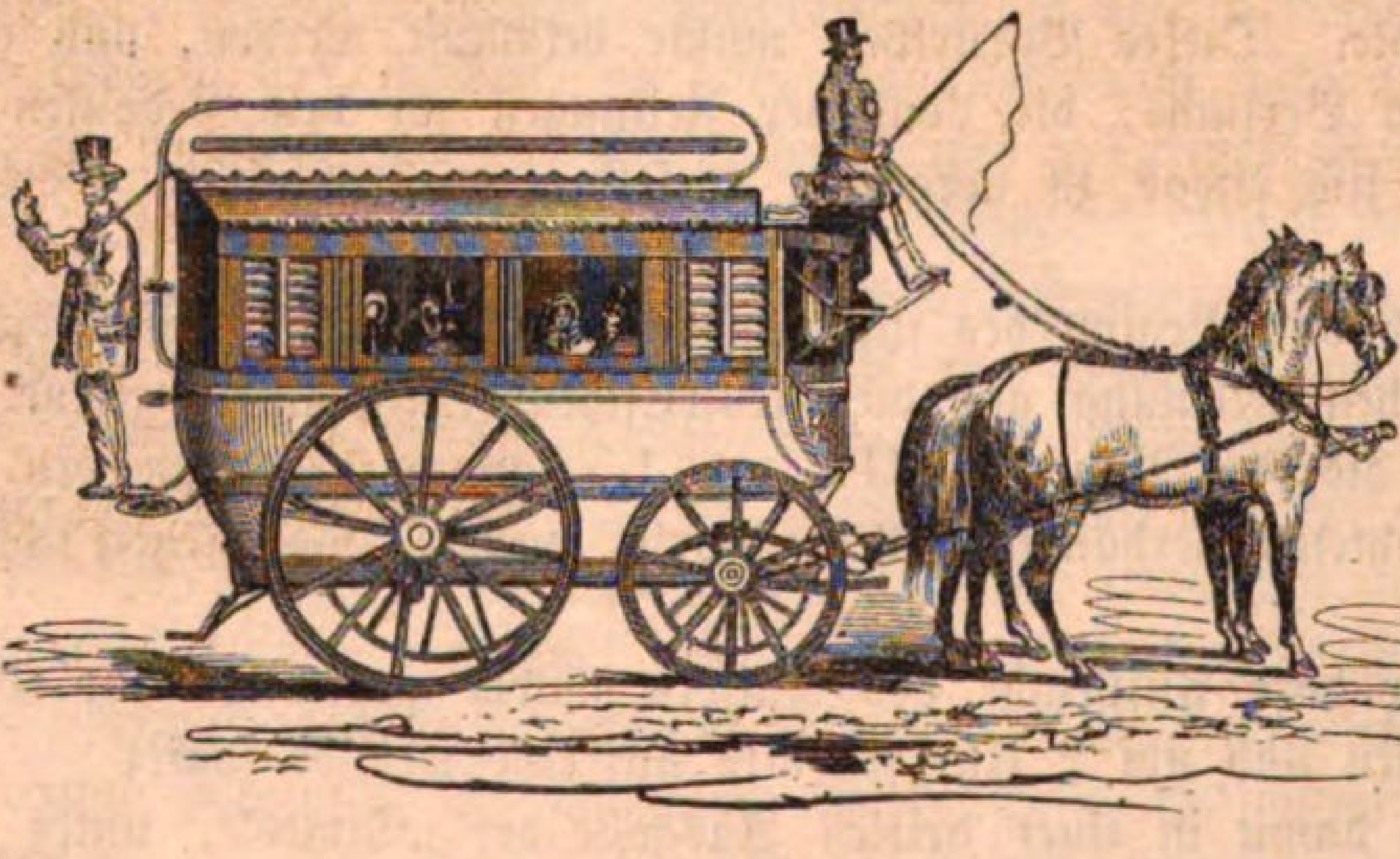
auf das Schnellste zu melden haben. Dies bezieht sich nicht nur auf den Kontinent, wo auf allen Hauptplätzen das Bureau vertreten ist; auch in Afrika, Asien, Indien, China und Australien, ebenso in Amerika, Brasilien, Westindien ꝛc., hat Reuter Agenten aufzuweisen, so daß das Publikum von allen Welttheilen aus mit Nachrichten per Telegraph versehen werden kann.

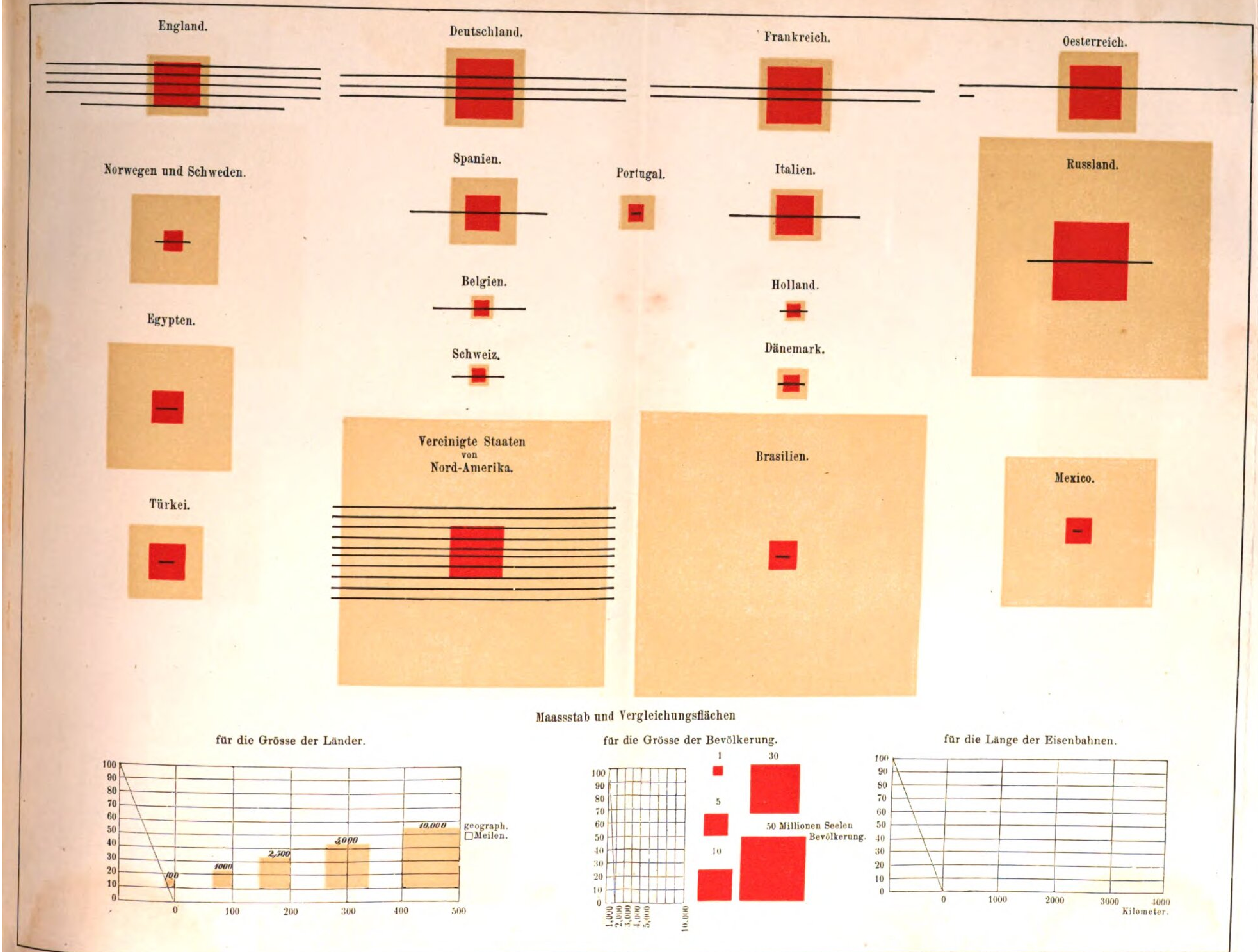
Die Depeschen gehen dem Bureau, außer in englischer, auch in deutscher, französischer, italienischer und spanischer Sprache zu, und diese letzteren werden daher, ehe sie den Zeitungen mitgetheilt werden, erst in's Englische übertragen.

Wer in London war, hat sicher schon beim Passiren des Finsbury-Square, der Royal-Exchange, St. Paulskirche, Fleet-Street, Strand und Pall-Mall ein von zwei Drähten gehaltenes dickes Kabel bemerkt, das sich über den Häusern durch die Luft hinzieht. Es ist dies die Linie, welche die vier Bureaux des Herrn Reuter in Waterloo-Place, Pall-Mall, Royal-Exchange-Buildings und Finsbury-Square telegraphisch unter einander und auch gleichzeitig die verschiedenen Zeitungs-Redaktionen mit den Reuter'schen Anstalten verbindet.

Dieses Kabel enthält dreißig dünne kupferne Leitungs-Drähte, von denen jeder einzelne wieder mit Kautschuk überzogen ist, so daß sie von einander getrennt sind. Von diesen Drähten kann nun an jeder beliebigen Stelle einer oder mehrere gelöst und nach irgend einem Hause hingeleitet werden, wo immer telegraphische Kommunikationen herzustellen sind. Ebenso ist dies Bureau mit dem Parlamentshause telegraphisch verbunden, und die Debatten werden von dort aus an dasselbe ohne Verzug gesandt, um alsdann, in die verschiedenen kontinentalen Sprachen übersetzt, nach Deutschland, Frankreich, Belgien, Holland, Italien und Rußland telegraphirt zu werden.

Wir dürfen nicht unterlassen, zu erwähnen, daß Reuter seine politischen Depeschen nur der Presse allein und keinem Privatmann mittheilt, um seine Telegramme nicht zum Mittel für Börsen-Spekulationen zu machen. Wol aber werden Handels-Depeschen der Kaufmannschaft zur Verfügung gestellt.





Der gegenwärtige Stand der Eisenbahnen auf der Erde, dargestellt im Verhältniss zum Areal der einzelnen Länder und der Bevölkerung.

Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer



Vorbereitungen zum Bau der Panama-Eisenbahn.

Hört ihr den Pfiff, den wilden grellen?
Es schnaubt, es rüstet sich das Thier,
Das eiserne, zum Zug, zum schnellen,
Her braust's wie ein Gewitter schier.

Kein Postzug nimmt mit lust'gem Knallen
Bald durch die Stadt mehr seinen Lauf,
Und wecket mit des Posthorns Schallen
Zum Mondenschein den Städter auf.

Justinus Kerner.

Die Eisenbahnen als Verkehrsstraßen.

Die Eisenbahn und unsere Zeit. Eisenbahnwagen und Lokomotiven. Crampton, Eilzuglokomotive. Ausdehnung der Eisenbahnen über die Erdoberfläche. Nordamerikanisches Eisenbahnsystem. Bedeutung der Landenge von Panama. Kanalprojekte. Die Eisenbahn über den Isthmus.

Die Eisenbahnen und unsere Zeit. Im März des Jahres 1829 wurde zwischen Liverpool und Manchester der erste Schienenweg mit Dampfkraft befahren, jetzt haben die im Betriebe befindlichen Eisenbahnen eine Ausdehnung von circa 16,000 deutschen Meilen, oder eine Länge erreicht, welche beinahe dreimal so groß ist, wie der Umfang der Erde, und es giebt wol Niemanden mehr, der im Ernste zu leugnen vermöchte, wie über die Menschheit eine neue Kulturepoche hereingebrochen ist, die ihren Aufschwung namentlich dem Eisenbahnwesen in Verbindung mit der Telegraphie und Dampfschifffahrt zu verdanken hat. Nicht nur die Angehörigen eines Staates werden unter sich, sondern Volk wird mit Volk verbunden; der Schienenweg geht über die Grenzen hinweg und führt die verschiedenen Nationalitäten zusammen, er

nähert sie einander und lehrt sie ihre gemeinsamen Interessen kennen. Reich und Arm sind der Vortheile der Eisenbahnen in gleichem Grade theilhaftig und der Ständeunterschied, bei uns noch durch das Klassensystem der Waggons festgehalten, wurde in den Vereinigten Staaten Amerika's — wo nur für die farbigen Menschen besondere Wagen eingerichtet sind — bereits aufgehoben. Die Eisenbahnen greifen ein in die politischen Verhältnisse der Staaten; sie unterstützen die militärischen Operationen im Falle eines Krieges und wirken, was im Güterverkehr von unberechenbarer Wichtigkeit ist, auf die Ausgleichung der Waarenpreise. In einem Lande mit weitverzweigtem Eisenbahnsysteme erscheint eine lokale Hungersnoth in Folge von Mißwachs kaum noch denkbar, da für die Zufuhr schleunig gesorgt werden kann, und das Schwanken der Getreidepreise, das früher bei schlechten Verbindungsstraßen auf 10 oder 20 Meilen Entfernung schon sehr bedeutend sein konnte, ist jetzt auf ein Minimum zurückgeführt.

Eisenbahnwagen- und Lokomotiven. Wie im Bau der eigentlichen Eisenbahnstraße, des Planums, mit der Zeit verschiedenartige Verbesserungen eingeführt wurden, haben wir bereits im „Buche der Erfindungen", Bd. I. S. 242, gezeigt. Wie Schwellen und Schienen verändert und dem Zwecke entsprechender umgestaltet wurden, so richtete man auch für den Reisenden mannichfache Bequemlichkeiten ein. Aus den wohlgeheizten Wartesälen, die stets mit Restaurationen in Verbindung stehen, tritt er auf den meist gedeckten Perron hinaus und steigt von diesem in den bequem eingerichteten Waggon; auf vielen Bahnen sorgen bereits besondere Schlafwagen für die nächtliche Ruhe des Reisenden, die verschiedenartigsten Heizvorrichtungen durch warmen Sand oder warmes Wasser bekämpfen die Kälte; statt der trüben Oellampen, die in Tunneln oder des Nachts ein spärliches Licht verbreiteten, wandte man die Gasbeleuchtung an und besondere Vorrichtungen, wie Klingelzüge oder andere Signale, setzen den Fahrgast mit dem Kondukteur in Verbindung und ermöglichen im Falle eines Unglückes das Anhalten des Zuges. Trotz der beschleunigten Fahrgeschwindigkeit wurde die Sicherheit des Reisens auf den Eisenbahnen bedeutend erhöht, theils durch praktischere Einrichtungen beim Weichenstellen, dem Signalgeben der Bahnwärter, theils durch Verwendung des elektrischen Telegraphen, der die nächsten Stationen von der Abfahrt des Zuges in Kenntniß setzt. Gegenüber den Millionen, welche tagtäglich die Eisenbahnen benutzen, erscheint, nach Prozenten gerechnet, die Zahl der Verunglückten sehr gering. Uebel berüchtigt und weit zurückstehend sind in dieser Beziehung nur die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten. In den 10 Jahren von 1853—1862 ereigneten sich dort 1139 Unfälle, wobei 1531 Personen getödtet und 5273 verwundet wurden.

Die diesseit wie jenseit des Ozeans vorkommenden Unglücksfälle hinderten jedoch nicht, daß man dahin strebte, mit immer größerer Geschwindigkeit zu reisen. Eine Folge dieses Strebens war, daß die Lokomotiven allmälig eine ganz andere Form annahmen. Ihr Gewicht, und in Folge dessen ihre Adhäsionskraft an die Schienen, wurde vergrößert und ihre Zugkraft in enormer Weise gesteigert.

Die erste vierräderige Stephenson'sche Lokomotive wog nicht mehr als 80 Centner. Bis zum Jahre 1835 baute man Lokomotiven von 140 Centnern Gewicht, erreichte im Jahre 1845 schon 600 Centner und stellt jetzt wahre Ungeheuer von 1300 Centnern her! Ebenso verhielt es sich mit der Schnelligkeit, die bei Stephenson's „Rackete" nur 25 Kilometer per Stunde betrug. Im Jahre 1834 durchlief die englische Lokomotive „Feuerfliege" bereits 43 Kilometer in der Stunde, was als ein ungeheurer Fortschritt angesehen wurde, und seit 1855 erreicht man eine Schnelligkeit von 100 Kilometer.

Die Zahlen konstatiren einen großartigen Fortschritt. Dazu gesellt sich noch, daß auch die Unterhaltungskosten und der Brennmaterial-Verbrauch sich wesentlich ver-

Was das beigegebene Scherzer'sche Tableau im Bilde vorführt, läßt sich nach den hier mitgetheilten Daten in Ziffern folgendermaßen aussprechen.

	Bewohner auf 1 Meile Eisenbahn.	□Meilen auf 1 Meile Eisenbahn.
Nord- und Mittel-Amerika	6,600	55
Europa	26,400	16 1/2
Australien	29,000	1230
Süd-Amerika	92,400	1245
Afrika	900,000	9298
Asien	1,000,000	1027



Fig. 47. Straße über den Mont-Cenis mit Eisenbahn nach dem System Fell.

Von den Bewohnern der Erde aber, deren Zahl sich auf etwa 1360 Millionen beläuft, kommen jetzt je 69,000 auf 1 Meile Eisenbahn und von den 2,440,000 Quadratmeilen Land je 124. Berechnen wir ferner, wie viel Quadratmeilen eines Landes auf je 1 Meile Eisenbahnlänge in Europa entfallen, so finden wir, daß Belgien mit 1 1/2 Quadratmeilen am höchsten steht, während in Rußland erst auf 165 Quadratmeilen 1 Meile Eisenbahn entfällt. Solche Ziffern sind im Vereine mit der Länge der

Telegraphenlinien, der Anzahl der Briefe, welche auf den Kopf jährlich entfallen, und mit dem Zustande der Volksschulen die sichersten Wegweiser für die Gesittung einer Nation.

Es kann uns hier nicht daran gelegen sein, eine vollständige Aufführung aller im Betriebe befindlichen Eisenbahnen zu geben. Betrachten wir eine Erdkarte, auf welcher sie eingezeichnet erscheinen, so finden wir sie namentlich über die nördliche Erdhälfte ausgebreitet, während auf der südlichen Hemisphäre nur allein Australien nennenswerthe Anfänge besitzt, das weitausgedehnte Süd-Amerika, wenige kleine Strecken ausgenommen, dagegen die Eisenbahnen noch gar nicht kennt. Wir haben jetzt Eisenbahnen über schmale Meeresarme und durch die sandige Wüste, wie jene zwischen Alexandrien und Suez; sie durchschneiden die Lagunen von Venedig, überklimmen eisige Alpengipfel und rollen durch die weite Prärie. Oder sie durchschneiden den tropischen Urwald, wie jene zwischen Panama und Aspinwall, von der, als einem der schwierigsten Werke seiner Art, noch ausführlicher die Rede sein soll. In Europa können wir ununterbrochen bereits von Madrid bis Nischni-Nowgorod in Rußland oder an die türkische Grenze gelangen und von Brindisi in Süd-Italien bis nach Kolding in Jütland. Rußland arbeitet daran, sein Schienennetz von Nischni-Nowgorod weiter nach Osten über den Ural bis Tjumen in Sibirien fortzusetzen. Die Pyrenäen und der Sömmering sind bereits überschient, und es wird nicht lange mehr dauern, bis die Bahn über die Schweizer Alpen in das Po-Thal hinabführt. Der 11,000 Fuß hohe Mont-Cenis, der zwischen Savoyen und Italien eine kolossale Scheidemauer bildet, wurde schon von Napoleon I. mit einer schönen Kunststraße überbaut, die jährlich mindestens 20,000 Wagen passirten. Aber dem mächtig aufblühenden Verkehr zwischen Frankreich und Italien konnte diese keineswegs genügen. Im Jahre 1860 begann man den Bau des Riesentunnels (siehe Buch d. Erf. Bd. I, S. 254), bis zu dessen Vollendung aushülfsweise ein Schienenweg nach dem eigenthümlichen Fell'schen Systeme errichtet wurde, auf dessen Schilderung wir in dem Abschnitte „die Güterbewegung und ihre Mittel" zurückkommen.

In Asien haben Eisenbahnen bisher nur da Platz gegriffen, wo die Europäer herrschen; außerdem geht nur das rührige Kulturvolk der Japanesen damit um, zwischen Jeddo und Kanagara einen Schienenweg zu errichten. Vorder-Indien hat durch englische Fürsorge bereits ein sehr ausgedehntes Eisenbahnsystem erhalten, welches Bombay und Kalkutta, Madras und Calicut verbindet und längs des Ganges und Indus bis in das Pendschab hinführt. Eine der großartigsten Unternehmungen, für deren Ausführung sich namentlich die Engländer interessiren, und die über kurz oder lang zu Stande kommen wird, dürfte die Euphratbahn werden, welche von Seleucia am Mittelmeer gegen Osten nach dem Euphrat führen und diesen abwärts bis nach Basra am Persischen Golf fortgesetzt werden soll. Der Ueberlandweg nach Indien wird dann bedeutend abgekürzt und die Reise über das Rothe Meer erspart werden.

Das ausgedehnteste Schienennetz besitzen die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Die Länge desselben beträgt das Doppelte der englischen, und mehr als das Dreifache der deutschen Bahnen, wobei freilich das ausgedehnte Areal der Union in Betracht zu ziehen ist. Nur wenige Jahre noch dürfte es dauern, dann wird auch dieses große nordamerikanische Eisenbahnsystem seinen Abschluß gefunden haben und der Schienenstrang von Ozean zu Ozean vollendet sein. Die Endpunkte desselben sind Portland im Staate Maine auf der östlichen und San Francisco in Californien auf der westlichen Seite. Von Portland führt der große Hauptschienenweg südwestlich nach Boston und New-York, geht dann direkt westlich über Pittsburg und Cincinnati nach St. Louis, wo er die Hauptverkehrsader des Westens, den Mississippi, erreicht. Von hier aus ist schon ein Stück durch den Staat Kansas bis etwa zum 100. Längen-

grade vollendet — dann folgt die große noch zu überwältigende Lücke bis an die Sierra Nevada in Californien. Und so wie wir die glückliche Legung des großen atlantischen Kabels erlebten, so dürften wir auch noch die Eröffnung der großen, die Vereinigten Staaten quer durchschneidenden Bahn sehen. Von Kansas aus führt die projektirte Linie, an welcher man rüstig arbeitet, durch Nebraska, Utah und Nevada in einer Länge von 1300 Miles bis zur Ostgrenze Californiens (120° Länge). Die westliche Endlinie, welche von der californischen Grenze bis nach San Francisco am Stillen Weltmeer geht, bietet die größten Schwierigkeiten. Sie kreuzt die Sierra Nevada in einer Höhe von 7000 Fuß über dem Flußbette des Sacramento. Achtzehn Tunnels, von denen der längste 1370 Fuß, der kürzeste 300 Fuß, werden auf dieser 155 Meilen langen Strecke gebaut. Der Kostenanschlag für diese westlichste Strecke allein beläuft sich auf 13,270,000 Dollars, für die ganze Bahn von Missouri an auf 99,870,000 Dollars! Der Kongreß, die Wichtigkeit dieser unentbehrlichen Verkehrsader vollkommen einsehend, ertheilte die Konzession zu ihrem Bau am 1. Juli 1862 und bewilligte der Gesellschaft einen Strich Landes von 180 Fuß Breite zu beiden Seiten der Bahn, da wo sie Staatsländereien durchzieht. Von beiden Seiten arbeitet man dem Anschluß entgegen, und die Vollendung des mit amerikanischer Zähigkeit und Ausdauer betriebenen Riesenwerkes wird eine Eisenbahnlinie vom 70. bis zum 123. Längengrade oder über



Fig. 48. Karte der Panama-Bahn.

nahezu 800 deutsche Meilen abschließen! Dann wird die Panama-Bahn für den Verkehr zwischen den östlichen und westlichen Staaten der Union entbehrlich, und das Dampfroß, statt den tropischen Urwald, das gemäßigte Klima zwischen dem 40. und 45. Breitengrade, die Alleghanies, über den Mississippi, die Prärien, Felsengebirge und die Sierra Nevada durchbrausen.

Die Landenge von Panama. Die Bedeutung derselben als Verkehrsstraße zwischen Ost und West war bereits von den Spaniern gleich nach Begründung ihrer Herrschaft erkannt worden. Damals schon suchte man theils durch Land-, theils durch Wasserstraßen eine Verbindung zwischen beiden Ozeanen einzurichten. Der Jesuitenorden, seinem Prinzip nach der Feind eines jeden Fortschrittes, erhob sich dagegen durch den Mund seines Annalisten José da Acosta. „Einige Leute", erzählt er in seiner Naturgeschichte der beiden Indien, „wollen die sechzehn Leguas von Nombin da Dios nach Panama durchstechen, um die beiden Meere zu verbinden und die Reise nach Peru zu erleichtern. Läge dies nicht außerhalb menschlicher Grenzen, so möchte doch die Strafe des Himmel zu befürchten sein für solche Vermessenheit, die göttlichen Anordnungen verbessern zu wollen."

Bolivar hatte den Isthmus von Panama vermessen und Nivellirungen vornehmen

lassen. Sie führten zu keinem günstigen Ergebniß, so wenig wie die Arbeiten, welche auf Kosten einer französisch-granadischen Gesellschaft ausgeführt wurden. Man lernte jedoch die Bodenbeschaffenheit genau kennen und kam zu der Ueberzeugung, daß hier ein Schiffskanal, wenn auch ausführbar, wenigstens 7 Millionen Pfund Sterling kosten, 18 Jahre in Anspruch nehmen und vor seiner Vollendung keine Erträgnisse abwerfen würde.

Seitdem sind mindestens zwanzig verschiedene Projekte aufgetaucht, welche alle Mittel-Amerika an verschiedenen Punkten durchstechen und die Wasser der beiden Ozeane vereinigen wollten. Bald dachte man an die Landenge von Tehuantepec im südlichen Mexiko, dann an Honduras, hierauf an Nicaragua, wo man den Kanal mit Benutzung der Nicaragua-Seen und des San Juan-Flusses herstellen wollte, endlich an die verschiedensten Punkte des Isthmus von Darien. Aber bisher blieb alles Dieses nur Projekt, wenn auch die endliche Ausführung eines Kanals nicht zu bezweifeln steht.

Ein bedeutender Schritt zur Annäherung der beiden Weltmeere ist jedoch geschehen, seit die Eisenbahn über den Isthmus von Aspinwall nach Panama vollendet wurde. Seitdem ist die so überaus günstig gelegene Landenge das wichtigste Passageland der Welt geworden, durch welches jeden Monat viele tausend Auswanderer, Kaufleute und andere Reisende ziehen, die nicht blos zwischen der Ost- und Westküste Amerika's verkehren, sondern auf diesem Wege auch, in jährlich steigender Anzahl, nach Australien, nach den Inseln der Südsee und selbst nach China sich begeben.

Die Panama-Bahn. Das Verdienst, diese Bahn in's Leben gerufen zu haben, gebührt den Nordamerikanern, und zwar waren es drei New-Yorker Kaufleute, William Aspinwall, Henry Chauncey und John Stephens, welche im Jahre 1848 sich vereinigten, um den kühnen, die Handelswelt seit Jahrhunderten bewegenden Gedanken einer Verbindung des Atlantischen und des Stillen Ozeans wenigstens theilweise durch die Herstellung des Schienenwegs über die nur 12 deutsche Meilen breite Landenge zu verwirklichen. Im Mai 1850 geschahen auf der atlantischen Seite, auf der kleinen Manzanillo-Insel, wo jetzt das Städtchen Aspinwall oder Colon liegt, die ersten Spatenstiche, und am 27. Januar 1855 dampfte bereits die erste Lokomotive von Ozean zu Ozean.

Neu-Granada, auf dessen Terrain die Panama-Bahn erbaut ist, gehört zu den tropischen Ländern und gilt als eines der heißesten in ganz Amerika. Besonders an den Küsten desselben befinden sich Massen stagnirender Sümpfe, welche die Luft durch ihre Ausdünstung vergiften und den Aufenthalt für Den unerträglich machen, der solches Klima nicht gewohnt ist. Zu dieser Hitze und Ungesundheit gesellen sich die regelmäßig eintretenden, lange anhaltenden Regengüsse, belästigende Insekten, als Sandfliegen und Mosquitos, der Mangel an jeder häuslichen oder nur irgend ausreichenden Bequemlichkeit an Obdach und Nahrungsmitteln, da ersteres in den Sümpfen schwer anzubringen, letztere nur mit besonderer Auswahl zu genießen sind.

Wie viele Menschenleben die Panama-Bahn gekostet haben mag, ist nicht ermittelt und schwerlich zu erörtern; daß aber die Zahl der Opfer ungewöhnlich groß gewesen, erhellt schon daraus, daß es fast sprüchwörtlich geworden ist, es habe jede Schwelle der Bahn ein Menschenleben verlangt, und daß man an der ganzen Bahnlinie förmliche Kirchhöfe sieht, auf denen die von dem schnellen Tode hinweggerafften Arbeiter dem Schoße der Erde übergeben worden sind. Es war beinahe unmöglich, geeignete Arbeiter zu erlangen, welche dem Klima zu widerstehen vermochten.

Schließlich bereiteten die Moräste und Sümpfe, durch welche die Bahn gelegt werden mußte, beim Nivelliren wie beim Bau selbst, beträchtliche Schwierigkeiten; die undurchdringliche Wildniß, durch welche die Bahn hindurchzuführen war, erheischte viele

Zeit und Arbeit, und der durch die unausgesetzten Baumabfälle fett gedüngte Boden ließ das Wiederaufwuchern der kräftigen tropischen Pflanzen nur zu bald erwarten.



Fig. 49. Schienenweg durch den Urwald.

Dies Alles konnte indeß die wagehalsigen Glücksritter mit ihrem starken Charakter und einer unbändigen, durch Nichts zu entmuthigenden Natur nicht zurückschrecken; es wurde durch die umsichtige Leitung des Oberst Totten und des Ingenieurs Troutwine die Bahn im Oktober 1851 zunächst bis Gatun fertig gebaut und auch sofort zum Transport der Gold suchenden Auswanderer benutzt.

Der weitere Verlauf der Bahn mußte den Chagres-Fluß überschreiten; hierzu

bedurfte es einer Ueberbrückung in der Länge von 300 Fuß, wobei auf die bedeutende Anschwellung des Wassers, die bis zu 40 Fuß erfolgte, Rücksicht zu nehmen war.

Die Bahn schreitet dem höchsten Punkte der auslaufenden Cordilleren-Kette zu, welche hier am niedrigsten ist, nämlich 263 Fuß über der mittleren Fluthöhe des Atlantischen Ozeans. Sobald man jenen Punkt erreicht hatte, wurde auch von der andern Küste an begonnen, die weit schroffer von dem Gebirge abfällt als die östliche Küste.

Am 27. Januar 1855 um Mitternacht wurde die ganze Bahn vollendet, und schon am folgenden Tage verkündete der in Panama ankommende erste durchlaufende Dampfwagen, daß die Schwierigkeiten überwunden und das Werk vollführt sei. Zur Zeit ist die Bahn nur mit einem Schienengleis belegt und mißt genau 72 Kilometer oder 75 englische Meilen 3620 Fuß. Verschiedene Wagenklassen giebt es nicht, doch sind die Wagen praktisch und bequem, die Lokomotiven sehr groß und prächtig.

So schwierig die Bahn zu erbauen war, so interessant ist eine Fahrt darauf. Man kann auf ihr das Ganze der echt tropischen, üppigen Natur genießen und sich von den undurchdringlichen Urwäldern Amerika's ohne alle Strapazen und Mühen eine seltene Anschauung verschaffen. Bald führt die Bahn durch dichte Wälder, die den Reisenden das Majestätische auf dem europäischen Kontinent ungekannter, großartiger, uralter Baumgruppen zeigen, bald durch Sümpfe und Moräste, welche gigantische Pflanzen erzeugen, bald um merkwürdige Berggestaltungen herum; kurz, dem denkenden Beobachter schafft sie immer neue, immer schönere, immer imposantere Bilder.

Bei Annäherung an die Gebirgskette, ungefähr drei deutsche Meilen von Panama, hört das Pittoreske der tropischen Pflanzenwelt auf, und die Aufmerksamkeit der Reisenden wird in gleich starkem Grade angezogen durch die großartigen Bauten der Bahn in den Bergen, von denen man sich keinen Begriff machen kann, wenn wir einschalten, daß die Steigung 60 Fuß auf die englische Meile beträgt. Auf dem Gipfel der Bergkette ist ein Denkmal zur Erinnerung an den Bau errichtet, das man nach beiden Seiten der Abhänge lange Zeit vor Augen hat.

Man rechnet, daß auf der Panama-Bahn in beiden Richtungen monatlich 3000 bis 4000 Reisende verkehren, und daß sich die Gesammteinnahmen der Gesellschaft für Waaren und Passagiere auf 1—1½ Million Dollars belaufen. Der Fahrpreis für die verhältnißmäßig kurze Strecke ist sehr hoch, nämlich 25 Dollars. Allein es verdient wohl in Betracht gezogen zu werden, daß die Herstellungskosten 5 Millionen Dollars und die Erhaltungskosten jährlich eine halbe Million Dollars betragen, indem bei dem zerstörenden Einfluß des Klima's und der rasch sich erneuernden Vegetation mehrere tausend Arbeiter beständig mit Ausbesserungen beschäftigt sind. Der frühere hohe Frachtsatz von 7 Cents per Pfund für Beförderung von Waaren auf der Bahn war Ursache, daß die Mehrzahl der Güter, welche diese kostspielige Fracht nicht ertragen konnten, noch fortwährend den Weg um's Kap Horn nahm, auf welchem die Tonne von 20 Centnern nur 15—18 Dollars kostet. Seit einigen Jahren hat die Panama-Gesellschaft einen bedeutend ermäßigten Frachttarif eingeführt, welcher den Waarenverkehr auf ihr in Aufschwung brachte.

Die Erleichterung des Verkehrs über den Isthmus, die Schnelligkeit und Bequemlichkeit, mit welcher jetzt der Transit von einem Ozean zum andern bewerkstelligt wird, haben auch auf die Dampfschifffahrten, sowol längs der atlantischen, als auch längs der pacifischen Seite, einen wahrhaft staunenerregenden Einfluß geübt. Allmälig und ganz im Stillen hat sich hier ein Verkehr von solcher Großartigkeit entwickelt, daß wir bei Schilderung der Seepostcourse ausführlich darauf zurückkommen müssen.



Schiffszieher an der Donau.

Das war ein ander Ringen
Wie heut zu unsrer Zeit,
Wo uns die Dampfer bringen,
Was Süd und Norden beut.

Natürliche Wasserstraßen.

Ausbildung des Wasserverkehrs. Flußschifffahrt in Deutschland sonst und jetzt. Flußzölle. Flußverkehr in außereuropäischen Ländern. Auf dem Amazonenstrom, Mississippi. In China und Afrika. Kanalwesen. Amerikanische Kanäle. Deutsches Kanalwesen. Der Oberländische Kanal mit den geneigten Ebenen. Der Suezkanal. Alte Geschichte desselben. Ferdinand von Lesseps und seine Arbeiten. Route und Technisches der Ausführung. Volkswirthschaftliche Aussichten.

Ausbildung des Wasserverkehrs. In den Wasserstraßen gab uns die Natur die wichtigsten Verkehrswege. Einmal kostet ihre Unterhaltung am wenigsten, dann aber gestatten sie die Benutzung einfach herzustellender Transportmittel, deren Weiterbewegung im Durchschnitt noch dazu eine viel geringere Kraft beansprucht, als die Beförderung auf den Chausseen oder Eisenbahnen, und dem zu Folge den Wassertransport zu dem billigsten und bequemsten macht.

Diese Erkenntniß führte denn bei allen Kulturvölkern im Alterthum zur Ausbildung des Wasserverkehrs. Schifffahrt auf Flüssen und Kanälen blühten schon früh in China, in Aegypten und bei den Römern. Im Mittelalter zeichneten sich darin die Holländer und die italienischen Republiken aus; dann folgten in der neuen Zeit Frankreich, England, Nord-Amerika und zuletzt Deutschland.

Flußschifffahrt in Deutschland sonst und jetzt. Deutschland blieb lange zurück, obgleich sein unvergleichliches Stromsystem auf die Flußschifffahrt und die Verbindung

der einzelnen Flüsse durch Kanäle von selbst hinweist. Die deutschen Flüsse, durch ihre Richtung meist von Süden nach Norden und durch die Donau von Westen nach Osten, bezeichnen für uns die Wege des Welthandels; sie verbinden das wohlhabende, theils ackerbauende, theils industrielle Hinterland mit dem Innern und durch letzteres mit den überseeischen Ländern. Und doch wurde den deutschen Flüssen vom Mittelalter bis in unser Jahrhundert gar keine oder nur ungenügende Sorgfalt zugewendet. Die Unregelmäßigkeiten des Fahrwassers erschwerten die Schifffahrt um so mehr, als Seitens der Regierungen nichts zu geschehen pflegte, um die nöthigen Verbesserungen einzuführen. Am schlimmsten kamen dabei die mehreren Staaten gemeinsamen Ströme weg, für die man einseitig keine Kosten aufwenden zu dürfen glaubte.

Erst in unserm Jahrhundert fing man an, die Wasserstraßen fahrbar zu machen und zu unterhalten, insbesondere wurden Staatsverträge abgeschlossen, wodurch die Staaten, welche Hoheitsrechte über den Strom ausüben, sich verpflichteten, in ihrem Gebiete den Leinpfad zu unterhalten, die natürlichen Hindernisse im Fahrwasser zu entfernen und keine die Sicherheit der Schifffahrt gefährdenden Strom- und Uferbauten zu gestatten.

Die zahlreichen Flußzölle und Stapelgerechtigkeiten übten einen harten Druck auf den Wasserverkehr. Auf dem Rheine gab es von Straßburg bis zur holländischen Grenze 30 Zollstätten; am Main zwischen Bamberg und Frankfurt 33; die Weser hatte deren 19; die Elbe gar 35! Schon im 13. Jahrhundert nannte ein Engländer die Rheinzölle eine wunderbare Thorheit der Deutschen, und die Gesandten der Französischen Republik waren es, welche auf dem Rastatter Kongresse 1798 die Forderung stellten, daß die Rheinschifffahrt für Deutsche wie für Franzosen frei sein sollte. Erst dieser Mahnung und dem Lüneviller Frieden verdankt das deutsche Volk die Freiheit des Rheines, welche die eigenen Fürsten nicht gewährten. Die Elbschifffahrt litt bis in die allerneueste Zeit von der übermäßigen Zollbelastung; betrugen doch die Abgaben für den Centner Waare auf der Strecke von Melnik in Böhmen bis Hamburg-Altona 24 Groschen! Obwol Oesterreich und Preußen freiwillig auf Zölle verzichteten, setzten doch Hannover, Mecklenburg und Dänemark ihr Raubsystem fort. Der Stader Zoll fiel erst durch Englands Bemühungen, wie der Sundzoll durch die Nordamerikaner beseitigt wurde. Und fremdem Einflusse, dem Krimkriege und Pariser Frieden von 1856, verdanken wir die endliche Freigebung des Verkehrs auf der Donau.

Deutschlands Zerrissenheit trug zu diesen Zuständen das Ihrige bei. Und daß bei solcher Niederhaltung des Verkehrs seine Werkzeuge, die Schiffe, in ihrer Vervollkommnung keine sehr weiten Schritte gemacht haben, läßt sich denken. Die Frachtschiffe auf dem Strome waren nach elenden Mustern schlecht gebaut. Plump, roh und mangelhaft waren die Personenschiffe. Noch leben genug Leute, welche sich der plumpen „Marktschiffe“ auf dem Rheine erinnern; ein solches zwischen Mainz und Köln brauchte zur Thalfahrt zwei, zur Bergfahrt wenigstens drei volle Tage. Zwischen Regensburg und Wien gingen noch bis vor wenigen Jahrzehnten die sogenannten „Ordinarischiffe“, welche bis Wien sechs Tage brauchten. Bergfahrten kamen in der Regel nicht vor, weil die Schiffer ihre Fahrzeuge in Wien zu verkaufen pflegten. Aber wie die Lokomotiven die Verkehrs-Verhältnisse zu Lande, so hat das Dampfboot den Verkehr auf den deutsen Flüssen schnell und in überraschender Weise umgestaltet. Auf dem Rhein erschien das erste Dampfschiff im Jahre 1818. Indessen entwickelte sich die Dampfschifffahrt auf der Donau erst seit 1833, Elbe, Weser, Main und Mosel folgten sehr bald nach, und es bildete sich auch auf den kleineren Flüssen allmälig ein so lebhafter Verkehr aus, daß heute sogar auf der Elster bei Leipzig kleine Schraubendampfer fahren.

Die Schifffahrt erleidet auf unsern Strömen einen unvermeidlichen Nachtheil dadurch, daß sie ihren Betrieb periodisch, namentlich während der Wintermonate, einstellen muß. Aber auch zur Sommerzeit tritt bisweilen eine Hemmung des Schiffsverkehrs in Folge niederen Wassers ein. Ebenso machen Eis, Nebel, zu hohes Wasser die Benutzung der Flüsse oft gerade zur Zeit des lebhaftesten Handels unfahrbar, und Güter, bei denen es auf eine bestimmte Lieferzeit ankommt, sind gezwungen, sich dann den Eisenbahnen zuzuwenden. In vielen Fällen aber wird der Handel auch künftig noch die Wasserstraße vorziehen, besonders bei Waaren, bei denen es auf möglichst rasche Lieferungszeit nicht ankommt. So gingen bei Eröffnung der Rheinschifffahrt im Frühjahr 1858 auf dem Strome bei Köln binnen 48 Stunden 200,000 Centner Waaren mehr vorüber, als die niederländische Eisenbahn im ganzen Jahr 1857 transportirt hatte.



Fig. 51. Holzflößerei auf der Donau.

Wie sehr ein gutes Flußsystem den Absatz der Bodenprodukte erleichtert, können wir an Böhmen sehen, dessen hydrographische Verhältnisse eine natürliche Einheit bilden, da alle Flüsse dort der Elbe zueilen. Allerdings zeigt sich auf der Moldau und Elbe eine Abnahme der Flußschifffahrt in Folge des niedrigen Wasserstandes im Sommer, der seinerseits wieder durch die um sich greifende Entwaldung des Landes hervorgerufen wurde. Sämmtliche größere Flüsse Böhmens sind der Holzflößerei dienstbar gemacht worden und tragen

nicht wenig zum Absatze des unentbehrlichen Materials bei, welches zum Theil, wie im südwestlichen Böhmen, noch wahren Urwäldern entnommen wird. Ein großer Theil des Holzes jedoch, der auf den böhmischen Flüssen seinen Absatz nicht findet, wird durch den 6 Meilen langen ganz in Granit ausgehauenen Schwarzenbergischen Kanal der Mühl zugeführt, die in die Donau mündet. Auf dieser wird das Holz zu stattlichen Flößen zusammengesetzt, die nach Linz, Wien, ja bis Pesth schwimmen. Und welch' farbiges Leben entwickelt sich auf diesen langen Flößen! Da sitzen Landleute, die sie als billige Fuhrgelegenheit benutzen, dort steht eine Bretterhütte, in der lustig ein Kessel über flackerndem Feuer brodelt oder weht die Wäsche der Floßbewohner im Winde. Eine kleine Welt hat sich auf dem Donaufluß zusammengefunden, das langsam, von mächtigen Rudern gelenkt, den majestätischen Strom hinabschwimmt.

Flußverkehr in außereuropäischen Ländern. Auf fremde Länder übergehend, betrachten wir gleich den größten aller Ströme, den Amazonenstrom. Dieser gewaltige Fluß, welcher das südamerikanische Festland fast in dessen ganzer Breite durchzieht und, selber einem Meere vergleichbar, unter dem Aequator seine gewaltige Wasserfülle in den Ozean wälzt, bewässert ein Gebiet von mehr als 100,000 deutschen Quadratmeilen. Alle Flüsse, welche auf der weiten Strecke vom 3. bis 19. Grade südlicher Breite von den Cordilleren nach Osten hinziehen, fallen in den Amazonas. Nahe an zwanzig seiner größeren Zuflüsse haben einen Lauf, der an Länge unsere Donau und unsern Rhein bei weitem übertrifft; jene des Hauptstromes selber beträgt 1600 Stunden! Vor etwa 12 Jahren schwammen die ersten Dampfer auf diesem mächtigen Wasser und gelangten bis Nauta, an der Mündung des Ucayale, wo die Stromrinne noch eine Tiefe von 180 Fuß hat. In den folgenden Jahren sind sie dann weiter bis hinauf nach Loreto gegangen und gegenwärtig werden auch die Nebenströme befahren; so der Araguaya und Tocantins, der untere Purus, der Madeira und der Ucayale.

Welch' weites Gebiet für den Weltverkehr liegt hier vor, wenn erst Kultur in die fast menschenleeren Einöden an den fruchtbaren Ufern des Amazonas dringt. Von unberechenbarer Wichtigkeit ist es, daß Brasilien mit Schluß des Jahres 1866 die Schifffahrt auf diesem Riesenstrome freigegeben hat, von dessen wichtiger Bedeutung lautes Zeugniß giebt, daß der Dampfer Morona von 400 Tonnen, welcher in Liverpool gebaut wurde, den ganzen Amazonenstrom hinauf ging und in die Nebenflüsse Ucayale, Pachitea und Pozozu dampfend, am 1. Januar 1867 Anker im Mairo-Hafen warf, in gerader Linie nur noch 50 Meilen vom Stillen Ozean entfernt, so daß hier für künftige Zeiten eine bedeutsame Verkehrsstraße von Ozean zu Ozean hergestellt ist!

Kann sich auch das Flußsystem Nord-Amerika's nicht an Großartigkeit und Ausdehnung mit jenem Süd-Amerika's messen, so ist es doch nicht minder werthvoll und in einem glücklichen Verhältnisse zu der Größe des Landes. Von den Alleghanies nach Osten, dem Atlantischen Ozean zu, strömen viele Flüsse, die alle für größere Schiffe befahrbar, meist mit prächtigen, natürlichen Häfen endigen: der Hudson, Delaware, Susquehanna, Connecticut, Potomac, James, Roanoke und Savannah; der Westen hat den „Vater der Ströme", den riesigen Mississippi, als Hauptverkehrsader, der mit seinen mächtigen Nebenströmen, dem Missouri und Ohio, sowie deren Zuflüssen, ein Gebiet von tausenden von Quadratmeilen bewässert und, von der Grenze des britischen Nordamerika bis zum Golf von Mexiko, lebenspendend, beladen von Dampfern und Segelschiffen, die Kulturstraße bildet, an welcher große Handelsemporien wie St. Louis und Neu-Orleans entstanden sind.

In Asien waren die Chinesen frühzeitig durch ihre unermüdete Betriebsamkeit, verbunden mit Zähigkeit und Erfindungsgabe, dazu gebracht worden, durch ein viel-

gegliedertes Netz von Straßen und zahlreichen Kanälen die Bevölkerung unter sich zu verbinden und einen lebhaften Austausch der mannichfachen Produkte ihres Ackerbaues und ihrer Industrie zu vermitteln. Unser hier beigegebener Holzschnitt zeigt nach einem chinesischen Originalgemälde eine der besuchtesten Wasserstraßen des „Reiches der Mitte".

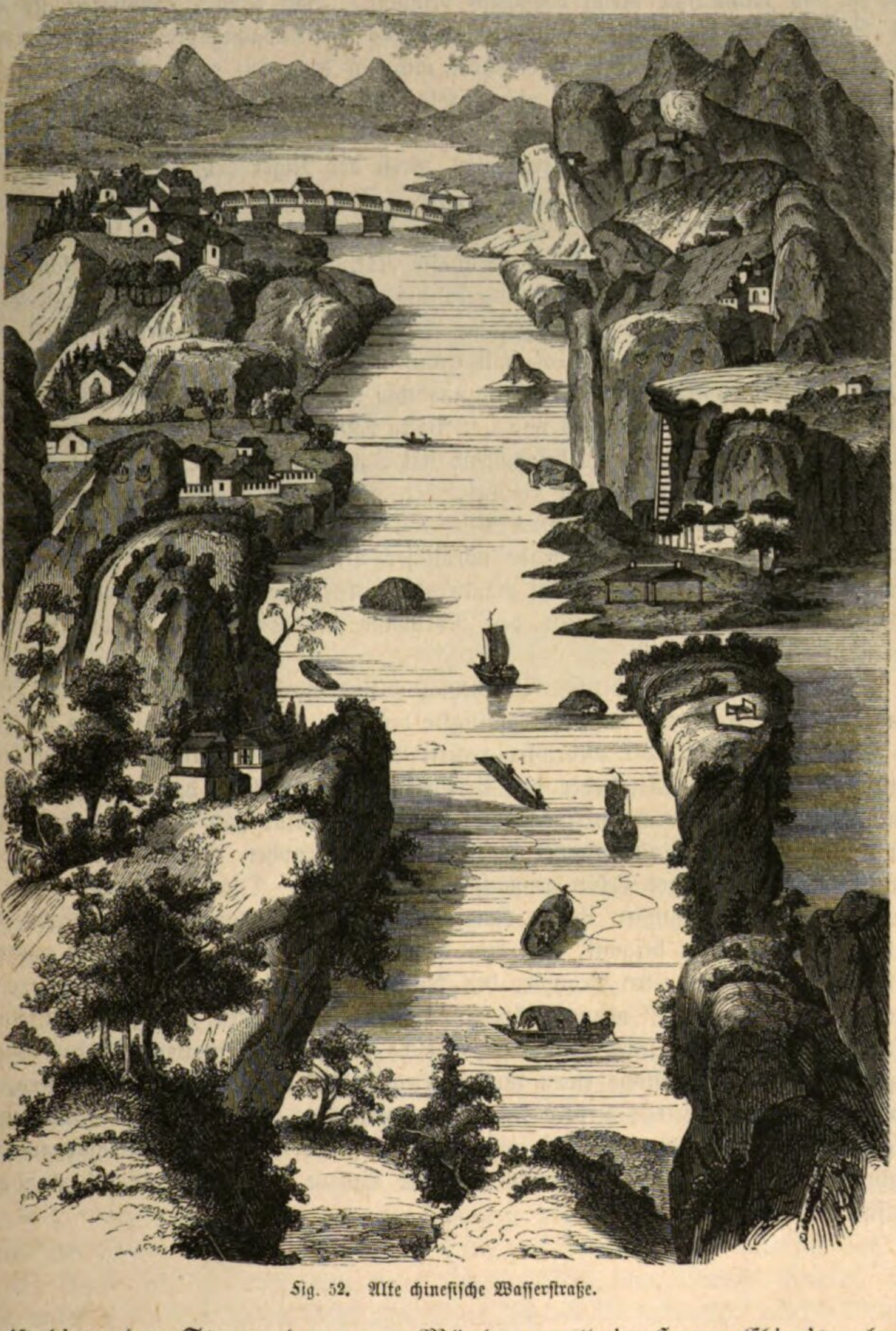


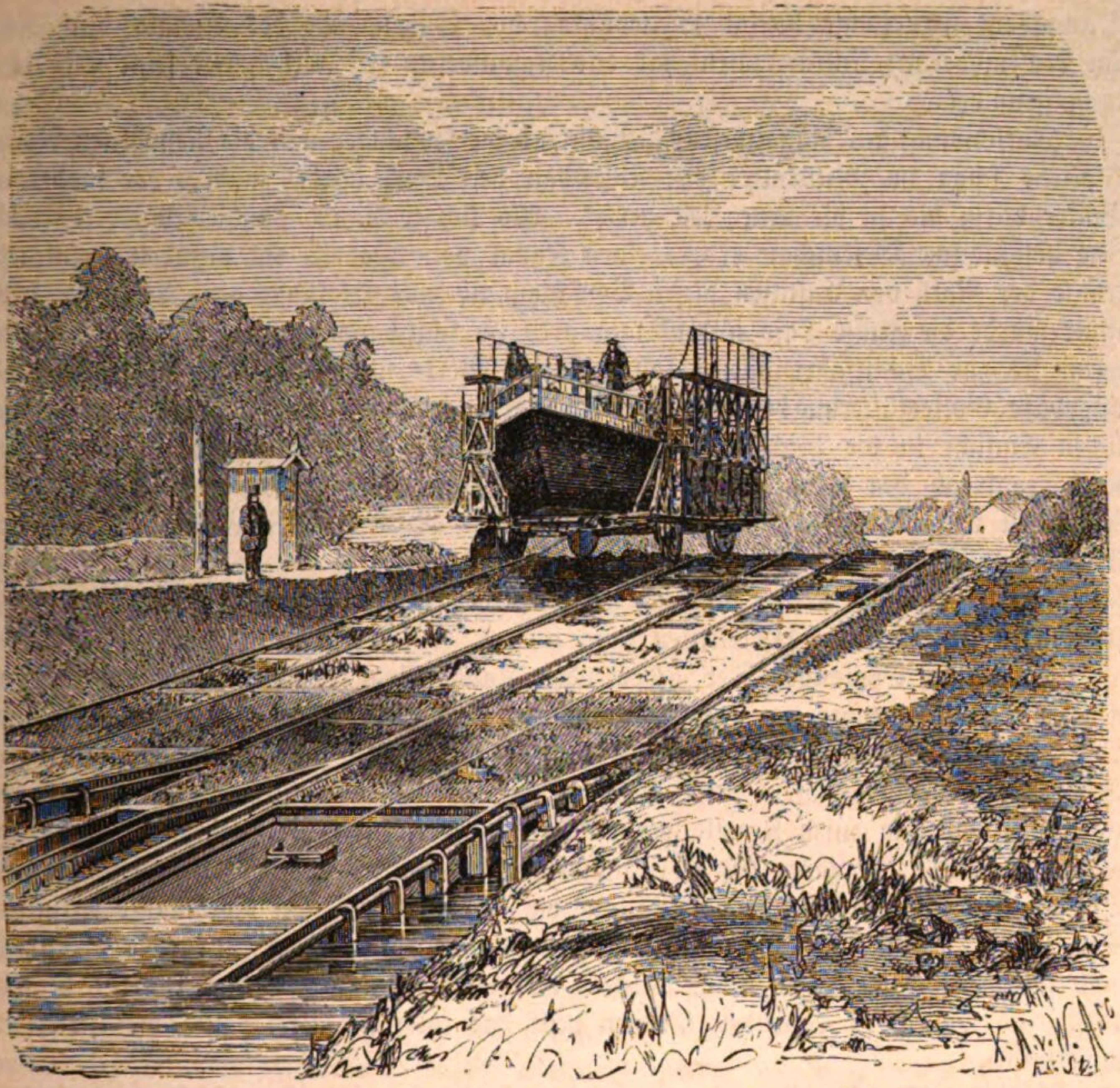
Fig. 52. Alte chinesische Wasserstraße.

Es ist dies „der Strom der neun Mündungen", im Herzen China's gelegen, wo der rege Gewerbfleiß dieses thätigsten unter allen asiatischen Volksstämmen, wenn nicht des ganzen bewohnten Erdballs, beständig einen lebhaften und bunt bewegten Verkehr hervorruft.

China's große Wasserstraßen, durch die Verträge mit den Westmächten seit 1860 auch für Europäer zugängig geworden, werden nun schon von Dampfern befahren und namentlich sind es die Nordamerikaner, welche, von Schanghai aufwärts gehend, den Yang-tsen-Kiang, die für China's Handelsbewegung wichtigste Wasserader, bis weit in das himmlische Reich aufwärts befahren. Von großer Wichtigkeit ist auch das Stromgebiet des Amur geworden, welches die Ausgangspforte für Sibiriens Handel mit dem Stillen Weltmeere wurde und auf dem, seit er in Rußlands Hände fiel, nun ein reger Dampfverkehr von Nikolajewsk aufwärts bis in die erzreichen Gegenden von Nertschinsk stattfindet.

Von afrikanischen Strömen tritt uns zuerst der Niger entgegen; dessen Stromentwickelung auf 650 Meilen angegeben wird. So bedeutend aber auch seine Länge ist, so hat dieser Fluß Mittel-Afrika's für den schwarzen Erdtheil doch lange nicht die Bedeutung erlangt, wie der heilige, sagenhafte Nil. Allerdings sind europäische Dampfer auf dem Niger bis weit in's Innere, bis in seinen mächtigen Nebenfluß Binuë vorgedrungen, während der Nil wegen der Katarakten nur von Barken befahren wird. Das Wort des Alterthums „caput Nili quaerere", das Haupt des Niles suchen, ist in unsern Tagen zu Schanden geworden, und wir können nun das Verkehrsleben dieses wichtigsten und größten Stromes von Ost-Afrika vom Aequator bis nach Alexandria am Mittelmeer verfolgen. Wie er befruchtend seit Jahrtausenden für das Land Aegypten wirkt, so befruchtet er auch den Handel, der auf seiner Straße von den Völkern Aethiopiens bis hinab zu den weißen Menschen am Mittelmeere führt. Man befährt den Nil jetzt bis zum vierten Grade nördlicher Breite und mit Recht ist von ihm gesagt worden, er sei gleichsam ein wandernder Weg, eine sich fortbewegende Straße. Acht Monate im Jahre schwellt der Nordwind die Segel der Strom aufwärts fahrenden Schiffe.

Der Nil, dem man göttliche Verehrung zollte, wurde schon im grauesten Alterthume von den Aegyptern auf's Sorgfältigste behütet. Viele Nilmesser geben die Höhe des Wasserstandes an, der Mörissee regelte durch Ab- und Zufluß den Lauf seiner Fluten und wachsame Mitglieder der Priesterkaste hatten Acht, daß kein Frevler das reine heilige Wasser durch unreine Stoffe besudele. Dafür gab der Nil den herrlichsten Trunk und die Muhamedaner sagen, daß der Prophet, wenn er Nilwasser getrunken hätte, sich ewiges Leben gewünscht haben würde. Die Segnungen, welche die Verkehrsstraße der Aegypter ihrem Lande durch die Ueberschwemmungen bietet, sind so reich und allgemein bekannt, daß wir dieselben übergehen und uns nicht wundern können, wenn wir die alten Aegypter den Nil „allerheiligster Vater", „Erhalter des Landes", „großer Gott" nennen hören. Von den Katarakten bis zum Mittelmeer zogen täglich Tausende jener Nilbarken, welche durch ihre bemalten Wände, bunten Segel und leichten Pavillons einen zauberhaften Anblick dargeboten haben müssen, hin und her. Einige derselben dienten dem Personenverkehre, fröhlichen Lust- und ernsten Pilgerfahrten, andere dem Handel und trugen entweder die Güter Aethiopiens und Aegyptens zu den Häfen des Meeres oder die Schätze Asiens und Griechenlands in die südlicheren Gebiete des Nils.



Uebergang vom Kanal zur Schiffswagenbahn bei Buchwalde. (Geneigte Ebenen am oberländischen Kanal.)

Kanäle.

Wo nun die Natur durch Darbietung eines schiffbaren Flußsystemes den Verkehr nicht in der höchst wünschenswerthen Weise unterstützt, da muß die verständnißvolle Kunst die vorhandenen Wasserkräfte zu sammeln und zu den Zwecken des Verkehrs zu nutzen wissen, ein Wasserstraßensystem hervorbringen: die Kanäle.

Die Anlage von Kanälen ist nichts Neues; denn seit langen Jahren sind sie in China in Gebrauch. Man erzählt, daß selbst die an Wasserstraßen ärmste Provinz Schensi 350 große Kanäle aufzuweisen hat. Der größte Kanal des Reiches ist der Yunliangho, der sogenannte Kaiserkanal, welcher von Hangtscheufu bis Peking führt. Stellenweise hat derselbe 200, mitunter sogar 1000 Fuß Breite und nirgends stagnirendes Wasser. Auf die deutsche Meile beträgt das Gefälle durchschnittlich 8 bis 12 Fuß. Bald ist er tief durch Bergabhänge gegraben, bald wieder auf 20 und mehr Fuß hohen Dämmen weiter geleitet, die mit Granitquadern eingefaßt sind. In solcher Weise geht er selbst über tiefer liegende Seen und Moräste hinweg. Links und rechts neben ihm enden tiefer oder höher liegende Seitenkanäle, und die Lastschiffe werden da, wo sich Schleußen nicht gut anbringen ließen, auf schiefen Ebenen mittels kräftigen Winden aus dem einen in den andern geschafft, ohne ausgeladen zu werden.

Der Transport der Schiffe auf den Kanälen geschieht in der Regel mittels Pferden und nur ausnahmsweise verwendet man dazu die Dampfkraft, weil der durch das

Dampfboot verursachte heftige Wellenschlag die Seitenwände des Kanals beschädigt. In den modernen Kulturstaaten hat das Kanalwesen erst viel später seine Entwickelung gefunden.

Aufschwung des Kanalwesens. Während die Holländer und die Republiken Nord-Italiens schon im Mittelalter den Kanalbau betrieben, blieben andere der modernen Völker darin bis in die neue Zeit zurück. Als sich z. B. in Spanien unter Karl II. eine holländische Gesellschaft erbot, einen Kanal von Madrid bis Lissabon anzulegen, lehnte der Rath von Castilien diesen Vorschlag als eine Todsünde ab: „denn der liebe Gott würde die Flüsse Tajo und Manzanares im schiffbaren Zustande erschaffen haben, wenn sie zur Schifffahrt dienen sollten; seine Werke aber verbessern zu wollen, sei offenbare Gotteslästerung!“ In andern Ländern fehlte es an aller volkswirthschaftlichen Einsicht in die Wichtigkeit eines Kanalsystems. Erst im vorigen Jahrhundert fing Frankreich den Kanalbau an, nachdem übrigens schon unter Ludwig XIV. der Kanal du Languedoc 1666 angelegt war. Gegen Mitte des 18. Jahrhunderts folgte England und zwar mit der ihm eigenthümlichen Energie, so daß bis zum Jahre 1820 schon 2590 englische Meilen fahrbare Kanäle Großbritannien durchzogen, während die schiffbaren Flüsse nur 1800 Meilen lang sind.

Kanäle in England. Der bedeutendste Kanal Großbritanniens ist der caledonische Kanal, welcher von der Morayföhrde, dem Ausläufer der Nordsee, bis zum Loch Linnhe führt, dessen Wasser mit dem Atlantischen Ozean in Verbindung steht. Eine Kette langer schmaler Seen, welche Schottland in nordöstlicher Richtung durchzieht, brauchte nur durch Kanäle verbunden zu werden und die schönste Wasserstraße war geschaffen. Die Länge des so entstandenen Kanales beträgt von Inverneß bis Fort William 63 engl. Meilen, wovon 37 auf die Seen und 26 auf die Kanäle entfallen. Die Tiefe des Kanals, 17 Fuß, ist allerdings bedeutend, jedoch für große Seeschiffe noch nicht genügend. Der Bau, welcher 1,256,000 Pfund Sterling kostete, begann 1803 und war 1847 vollendet, indessen deckt das kolossale Werk kaum die Unterhaltungskosten.

Amerikanische Kanäle. Das amerikanische Kanalwesen ist Sache der Einzelstaaten; doch begann man dasselbe seit dem Bürgerkriege als nationale Angelegenheit mit besonderer Rücksicht auf kriegerische Vorfälle und zum Zweck der möglichst schnellen Heranziehung der nöthigen Vertheidigungsmittel zu behandeln, namentlich zur Herbeiführung der Kriegsflotte. Schon jetzt besteht eine Verbindung des Mississippi mit den großen Seen und dieser mit dem Ozean durch Kanäle. Man beabsichtigt dieselben mit einem Aufwande von 7—8 Millionen Dollars so zu erweitern, daß Kanalboote von der Größe der neuen Panzerschiffe die ganze Strecke passiren können.

Schon von Natur bietet Nordamerika mit seinem herrlichen Flußsysteme dem Verkehr die prächtigsten Wasserstraßen dar und man hätte erwarten sollen, daß eine nur dünn über das weite Land zerstreute Bevölkerung sich an den natürlichen Wasserstraßen hätte genügen lassen. Allein das lag nicht im Charakter der Yankees. Gleich nach der Unabhängigkeitserklärung bildeten sich mehrere Kanalbau-Compagnien, welche das ganze Land mit einem Kanalnetze überspannen wollten. Zu dem bedeutendsten Kanalwerke, dem Erie-Kanal, ward der Grund am 4. Juli 1817 gelegt. Diese künstliche Wasserstraße, welche den Hudsonfluß mit dem Eriesee verbindet, vermittelt selbst den Uebergang großer Schiffe aus dem Atlantischen Ozean in den genannten See. Der Kanal ist 363 engl. Meilen lang und kostete 5 Millionen Pfund Sterling. Das amerikanische Kanalsystem hat jetzt eine Länge von 2660 Meilen, wofür die Summe von 150 Millionen Dollars aufgewandt wurde.

Deutsches Kanalwesen. In Deutschland geschah für die Herstellung von künst-

lichen Wasserstraßen von jeher noch weniger als für die natürlichen Wasserwege; theils fehlte es am Verständniß für die Bedeutung dieses Kommunikationsmittels, theils wurde die Anlage von Kanälen verhindert oder erschwert durch den alten Erbfeind alles Handelns im großen Sinne, durch die Zerstückelung des Reiches in politischer Hinsicht und durch den jammervollen Partikularismus. Wie man noch im vorigen Jahrhundert über Kanäle dachte, zeigte sich z. B. bei der Anlage eines Kanals durch Straßburger Kaufleute an der Kinzig nach dem Hafen am Rhein behufs des Bauholztransportes. Die Angehörigen Badens zerstörten in der Nacht, was Tags vorher gebaut war, weil sie befürchteten, der Kanal könne ihre Interessen beeinträchtigen. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts geschah dann von Preußens großem Könige, Friedrich II., ein wichtiger Schritt zur Hebung der Wasserstraßen und zur Anlage von Kanälen. Er erbaute 1774 den Bromberger Kanal.

Unter den in Deutschland bestehenden Kanälen ist an erster Stelle der Donau-Main-Kanal zu nennen. Schon Karl der Große soll die für den Verkehr so wichtige Verbindung der Nordsee mit dem Schwarzen Meere mittels einer Wasserstraße zwischen der Donau und dem Rhein beabsichtigt haben. Aber erst nach Verlauf von fast einem Jahrtausend wurde dieser Gedanke von dem König Ludwig I. von Baiern ausgeführt durch Erbauung des Donau-Main- oder Ludwig-Kanals. Es erstreckt sich derselbe in einer Länge von 23½ deutschen Meilen von Kelheim an der Mündung der Altmühl in die Donau nach Nürnberg (15½ Meilen) und von da nach Bamberg (8 Meilen) und stellt solchergestalt eine Wasserstraße her zwischen der Donau und dem Main und durch letzteren Fluß mit dem Rhein. Im Jahre 1834 begonnen, wurde er am 2. Juli 1846 dem Verkehr übergeben. Das eiserne Schleppboot „Amsterdam und Wien" ging zuerst durch den Kanal und in die Donau bis Wien. Die Anlage erforderte ein Kapital von über 16 Millionen Gulden. Der Kanal ist durchschnittlich oben 54 Fuß, unten 34 Fuß breit und 5 Fuß tief. Bei gutem Wasserstande erreicht er auch eine Tiefe von 8 Fuß, sinkt dagegen in trockenen Jahren bis zu 2 Fuß und ist dann für viele Schiffe unbrauchbar. Zur Fahrt von Kelheim nach Bamberg und umgekehrt, haben die von Pferden gezogenen Schiffe 4–6 Tage nöthig. Der Kanal liefert keinen finanziellen Gewinn, sondern deckt nur die Unterhaltungskosten. Sein Hauptzweck und Vortheil besteht darin, daß er beiträgt zur Hebung des Nationalwohlstandes und zur Aufrechterhaltung der mit dem Kanal in Verbindung stehenden Schifffahrt auf dem Maine.

Kanäle in Preußen. Der Anzahl nach hat Preußen die meisten Kanäle in Deutschland und es gebührt insbesondere dem preußischen Handelsstande das Verdienst, für diese Art von Verkehrsstraßen viel gethan zu haben. Auch der holsteinische Kanal, von Dänemark schmählich vernachlässigt, wird unter Preußen jetzt zu Stande kommen und Nord- und Ostsee verbinden. Da derselbe jedoch erst noch projektirt ist, so gehört eine Darstellung der verschiedenen Pläne nicht in den Rahmen dieses Werkes, das sich nur mit vollendeten Dingen beschäftigen kann. Schon im Jahre 1861 hatte Preußen 1361,33 Meilen Wasserstraßen, Flüsse und Kanäle, wovon 835,94 Meilen schiffbar und 525,39 floßbar waren.

Unter den preußischen Kanälen nimmt der jüngste eine hervorragende Stelle ein, nämlich der oberländische zwischen Osterode und Elbing in der Provinz Preußen; er ist einzig in seiner Art in Europa, insofern bei ihm das System der geneigten Ebenen angewendet wurde und zwar nach dem Vorbilde des Morris-Kanales in Nordamerika. Das „Oberland" ist der Name desjenigen Theiles der Provinz Ostpreußen, welcher sich von der Grenze des Kreises Elbing bis südlich zur Stadt Deutsch-Eylau, dann ostwärts bis zur Stadt Hohenstein erstreckt, von da ab den

Passarge-Fluß zur Ostgrenze hat und im Norden durch den Ermländischen Kreis Braunsberg vom Frischen Haff getrennt wird. Es ist ein Landstrich von 85 Quadratmeilen, auf dem etwa 200,000 Menschen wohnen; ein Landstrich, welchem die vielen ansehnlichen Waldungen und die zahlreichen Seen mit ihren Inseln, Buchten und waldumkränzten Ufern ein romantisches Aussehen geben; ein Landstrich, welcher trotz seiner nur mittelmäßigen Fruchtbarkeit doch mancherlei zum Export wohlgeeignete Produkte (Holz, Theer, Kartoffeln, Roggen, Wolle, Spiritus und Flachs) erzeugt. Um jenen Gegenden ein bequemeres Kommunikationsmittel zu schaffen und namentlich aus den bedeutenden Forsten, die allein einen Flächeninhalt von 200,000 Morgen einnehmen, einen größeren Gewinn ziehen zu können, beschloß man, einen Wasserweg durch Verbindung der oberländischen Seen unter einander und mit dem Drausensee, welcher durch seinen Abfluß, den Elbingfluß, mit der Ostsee in Verbindung steht, herzustellen. Im Beginne der Regierung König Friedrich Wilhelm's IV. beauftragte die Regierung den Oberbaurath Severin und den Baurath Steenke, einen Plan zur Anlegung des Kanals zu entwerfen, mit dessen Ausführung im Jahre 1844 begonnen wurde. Der Bau bot seine bedeutenden Schwierigkeiten, da die nächsten Seen vom Drausen, nämlich der Pinnau- und Samrodtsee, auch die höchsten waren und 334 Fuß über dem Niveau des Ersteren lagen. Die anderen Seen befanden sich auf verschiedenen Abstufungen des Höhenzuges. Da ihre Verbindung durch Schleußenwerke für die Schifffahrt sehr unbequem gewesen wäre, so wurde beschlossen, das Wasser der Seen so viel als möglich auf gleiches Niveau zu bringen. Das überflüssige Wasser führte man durch den Liebefluß dem Drewenzsee zu. Durch den Abiszgaersee, dessen Spiegel 5 Fuß tiefer als der des nahebei liegenden Duben- und Geserichsee's war, wurde ein Aquädukt angelegt, und zwar in der Weise, daß man einen 124 Fuß breiten und an einzelnen Stellen bis 60 Fuß tiefen Erddamm aufschüttete und ihn in der Mitte ausgrub, so daß das Niveau des Wassers im Kanal 5 Fuß höher zu liegen kam, als das des See's zu beiden Seiten, dessen beide Theile durch unterirdische Röhren verbunden wurden; also ein ziemlich komplizirter Bau. Die Verbindung des Kanals mit dem 13 Fuß tiefer liegenden Drewenzsee mußte durch zwei Schiffsschleußen hergestellt werden.

Im Jahre 1850 war die Wasserverbindung bis zum Pinnausee bei Buchwalde vollendet, und die Waaren wurden nun bis zum Hoffnungskruge von den Städten Osterode, Liebemühl, Saalfeld und Deutsch-Eylau zu Wasser befördert, dann per Achse auf der Chaussee nach der (späteren) Eisenbahn- (Ostbahn-) Station Güldenboden bei Elbing, dem Emporium des Oberlandes. Der Transport blieb jedoch ein beschwerlicher, da das Umladen der Güter auf Wagen eine bedeutende Verzögerung herbeiführte. Dem mußte abgeholfen werden, wenn anders der Kanal für den Verkehr wirklich nutzbringend sein sollte. Diese Abhülfe sollte durch die Anlegung der sogenannten „geneigten Ebene“ geschehen, einer bautechnischen Erfindung der Neuzeit, bei welcher Flußfahrzeuge auf Wagen bergauf und bergab geschafft werden. Schon im vorigen Jahrhundert wurden in Holland kleine Boote auf schlüpfrigem Boden vermittelst des Rades an der Welle den Berg hinauf und hinunter geführt. Die Engländer vervollständigten Anfangs des gegenwärtigen Säkulums diese Erfindung, indem ein Ingenieur Namens Reynolds die Idee ausführte, die Boote auf Wagen zu transportiren. Er erbaute einen Kanal mit einer geneigten Ebene von 70 Fuß Gefälle, auf welcher zwei vierrädrige Wagen auf Eisenschienen die Fahrzeuge auf- und abtrugen, und zwar in der Weise, daß der aufwärts fahrende durch das Gewicht des abwärts rollenden in Bewegung gesetzt wurde. Großartiger sind die später angelegten geneigten Ebenen des Morris-Kanals in Pennsylvanien in Nordamerika, wo

Schiffe bis zu 700 Centnern Tragkraft aus dem Legigh durch 29 Schiffsschleußen und 23 geneigte Ebenen 22 deutsche Meilen weit bis nach New-York geführt wurden. Die plattgebauten Kanalfahrzeuge werden dort auf achträdrige Eisenwagen gebracht, auf denen sie sicher ruhen.

Jede Ebene besteht aus zwei Flächen, einer steigenden und einer fallenden. Der untere Theil der letzteren hat einen geringeren Fall als der obere, nämlich wie 1 zu 30 (d. h. auf 30 Fuß Länge einen Fuß Höhe), der obere Theil wie 1 zu 12 (auf 12 Fuß Länge einen Fuß Höhe). Die ganze Länge einer jeden der vier geneigten Ebenen beträgt $^1/_{16}$ Meile. Auf beiden schiefen Ebenen ziehen sich der Länge nach zwei Paar Eisenbahnschienen, auf dicht gelagerten eichenen Schwellen ruhend, hin.

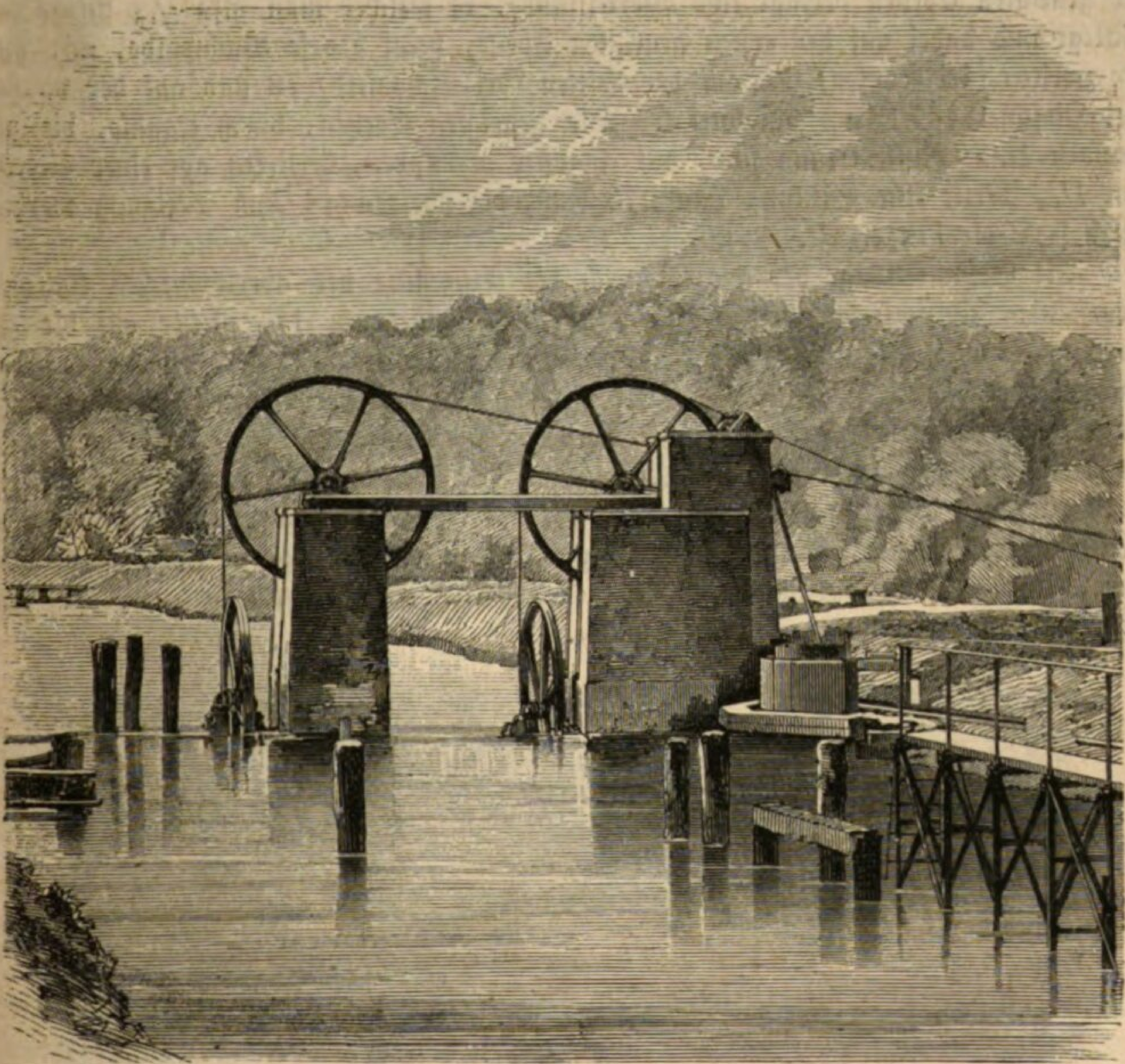


Fig. 54. Die Seilscheiben zur Leitung des Drahtseiles für den Schiffswagen.

Auf den Schienen rollen die eisernen achträdrigen Wagen, 10 Fuß breit, 64 Fuß lang und 500 Centner schwer, wenn das Werk in Thätigkeit ist, auf- und abwärts; im ruhenden Zustande steht der eine Wagen im obern Bassin, der andere im untern, und zwar so tief im Wasser, daß der Boden des Wagens etwa 4—5 Fuß unter der Oberfläche ist und also nur ein Theil des eisernen Geländers sichtbar bleibt.

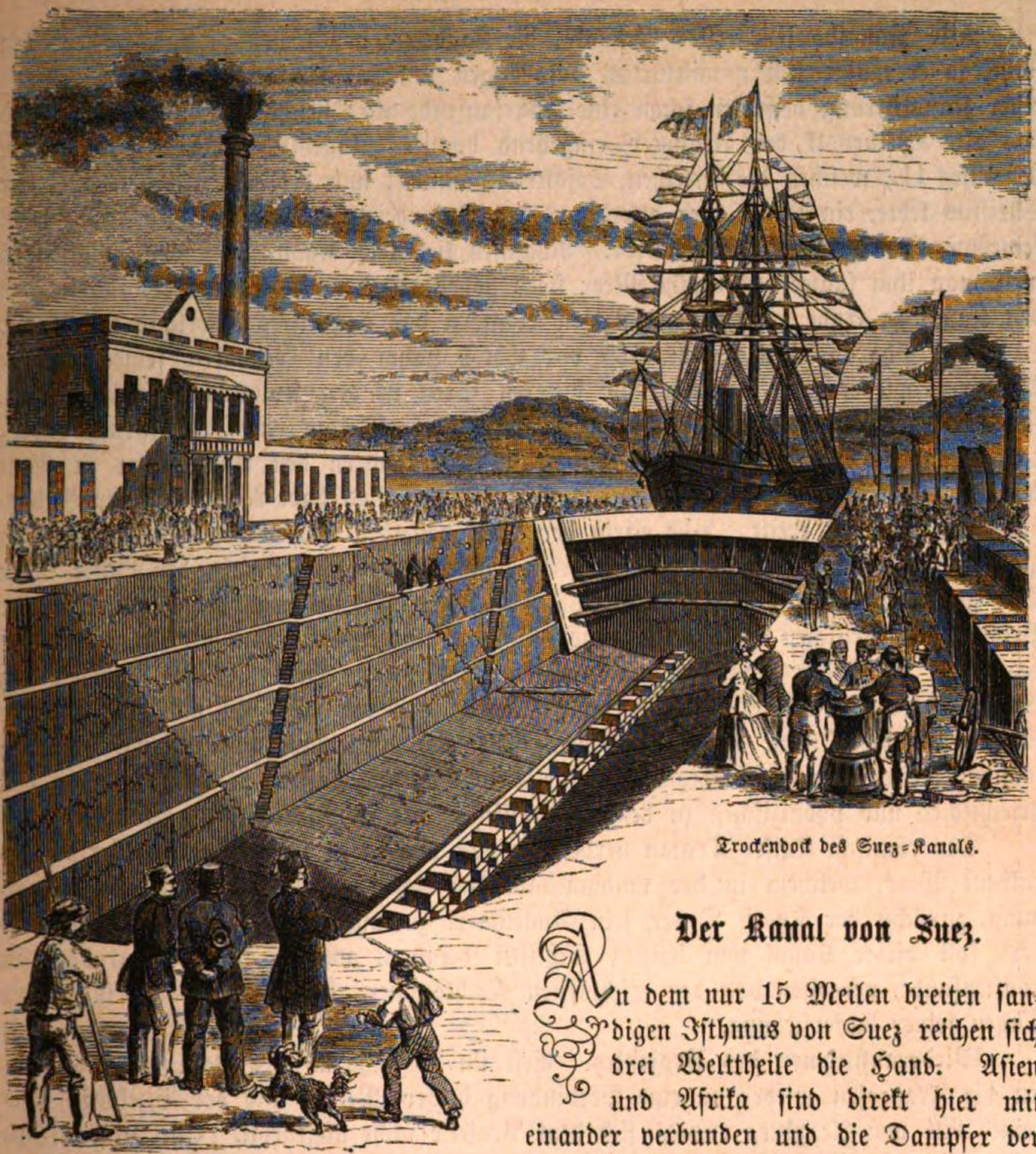
Die Schiffe werden über den Wagen geführt und vorne und hinten durch Ketten an dem Geländer des Wagens befestigt. Anfangs folgt das Schiff dem Wagen schwimmend, bald aber wird das Fahrwasser immer flacher, bis sich das Fahrzeug auf dem Wagen lagert. Dasselbe, was mit dem einen Schiff oben vor sich geht, geschieht mit einem zweiten unten. Die Maschinerie, welche die durch zwei je $1^1/_4$ Zoll

starke Drahtseile mit einander verbundenen Wagen in Bewegung setzt, ist höchst einfach und beruht auf der bekannten mechanischen Vorrichtung, dem Seil ohne Ende, wie es häufig zur Anwendung kommt, z. B. bei dem Spinnrocken, dem Schleifsteine 2c. Die bewegende Kraft ist das Wasser, und man leitet dasselbe aus dem Kanal auf ein kolossales Wasserrad, welches sich außen am Maschinenhause befindet. Dasselbe hat 28 Fuß im Durchmesser und enthält 60 Zellen, die zum Auffangen des durch ein Ventil aus dem Kanal strömenden Wassers dienen. Die Röhrenleitung aus dem Kanal nach dem Rade hat 40 Zoll im Durchmesser und gestattet einen Zufluß von 10 Kubikfuß in einer Sekunde. Das Rad erhält durch das Wasser 68 Pferdekraft, seine Bewegung ist rückschlächtig. Die Beförderung eines Schiffes über eine jede der geneigten Ebenen beträgt eine Viertelstunde, in welcher man also $^1/_{16}$ Meile zurücklegt und dabei auf der ersten geneigten Ebene, beim Dorfe Buchwalde, 65, auf der zweiten (bei Kanten) 60, auf der dritten (bei Schönfeld) 78 und auf der vierten (bei Hirschfeld) 70 Fuß hinabsteigt. Die geneigten Ebenen, durch Kanäle, die zusammen 1600 Ruthen lang sind, mit einander verbunden, bewirken auf einer Strecke von $1^1/_4$ Meile eine Senkung von 273 Fuß, die übrigen 44 Fuß Steigung werden durch 5 Schleußen erzielt.

Die Gesammtlänge der ganzen durch die Erbauung des oberländischen Kanales hergestellten Wasserstraße beträgt $25^3/_4$ Meilen, von denen $1^1/_4$ Meile auf die geneigten Ebenen, einschließlich der sie verbindenden Kanalstraßen, $4^1/_4$ Meilen auf den übrigen Kanal und $20^1/_4$ Meilen auf die durch denselben verbundenen, oben genannten Seen kommen. Die Herstellung erforderte eine fünfzehnjährige Arbeit: von 1844 bis 1850 und von 1851 bis zum Frühjahr 1861, wo dieselbe dem Publikum übergeben wurde. Ihre Gesammtkosten betragen 1,350,000 Thaler, wovon 238,000 Thaler auf Maschinen, Wagen, Schienengeleise 2c. verwandt worden sind, eine zwar sehr ansehnliche, im Verhältniß zu dem Geleisteten aber keineswegs zu große und sicher nicht unproduktiv verwandte Summe.



Fig. 55. Eine Fähre aus Schwimmkürbissen im Sudan.



Trockendock des Suez-Kanals.

Der Kanal von Suez.

An dem nur 15 Meilen breiten sandigen Isthmus von Suez reichen sich drei Welttheile die Hand. Asien und Afrika sind direkt hier mit einander verbunden und die Dampfer der am Mittelmeere gelegenen großen europäischen Hafenstädte gelangen in wenigen Tagen von Marseille, Genua, Venedig, Triest oder Konstantinopel hierher. Diesseits dehnt sich das weite Becken des Mittelmeeres aus mit seinem regen Handelsverkehr, durchfurcht von Tausenden von Schiffen, beladen mit Waaren aller Art — jenseits erstreckt sich lang bis zur Bab-el-Mandeb am Indischen Ozean das klippenreiche und gefährliche Rothe Meer wie ein langer Arm zwischen Arabien und Nordost-Afrika hin.

Bedeutung des Suez-Kanals. Nur 15 Meilen Landes trennen die Ausläufer zweier Weltmeere und hindern eine direkte Schifffahrt zwischen Europa, dem Reiche der Industrien, und Indien, dem von der Natur mit allen ihren Gaben verschwenderisch bedachten Koloniallande! Ein kleiner Strich, den wir auf der Karte mit unendlicher Leichtigkeit vollführen können, schneidet die schmale Landenge durch und in einander ergießen sich die salzigen Wogen, von Ozean zu Ozean, völker- und meerverbindend, das Mittelmeer und das Rothe Meer sind Eins! Welch' schöner und herrlicher Gedanke liegt darin, dies Werk der Kultur zu vollbringen und dem Verkehre das Beschreiten einer Weltstraße zu erleichtern, die er jetzt nur mit Schwierigkeiten zurücklegt — wahrlich, wer dieses Werk vollbringt, der erwirbt sich den Ruhm eines Wohlthäters der Menschheit!

Alte Kanalbauten. Der Gedanke, die Landenge von Suez zu durchstechen, lag nahe, ja er mußte sich unwillkürlich aufdrängen und in der That ist die Geschichte einer Kanalisirung desselben schon eine Jahrtausende alte; beschäftigte sich doch bereits das alte Kulturvolk der Aegypter eingehend damit. Angeblich bestand schon unter Rhamses II., welchen die Griechen Sesostris nannten, und der von 1394—1328 vor Christus lebte, ein Kanal, der allerdings den Anforderungen der heutigen Schifffahrt keineswegs entsprochen haben würde. Rhamses ließ das begonnene Werk unvollendet, weil man ihm sagte, das Rothe Meer stehe höher als der Nil und werde, führte man den Kanal zu Ende, mit seinen salzigen Wassern das ägyptische Ackerland überfluten.

Der Pharao Necho (um 615 vor Chr.) nahm den Gedanken seines großen Ahnherrn wieder auf, versuchte die bitteren Seen in den Kanalbau hineinzuziehen, ließ jedoch gleichfalls von seinem Unternehmen ab, als ihm ein Orakelspruch zurief, das begonnene Werk werde nicht den Aegyptern, sondern den Ausländern zu Gute kommen. Ein anderer Berichterstatter giebt an, der Tod habe Necho vor der Vollendung des Kanales ereilt. Wie eifrig der Bau desselben betrieben wurde, beweist die glaubhafte Nachricht, daß 120,000 Arbeiter während des Grabens in der Wüste ihren Tod gefunden hätten. Endlich unternahm es König Darius, nachdem Aegypten eine Provinz des persischen Weltreiches geworden war, unbeeinflußt von den Priestern, das begonnene Werk des Rhamses und Necho zu vollenden. Seine Mühen wurden mit Erfolg gekrönt. Ein 25 Meilen langer Kanal verband den Nil mit dem Rothen Meere und die Ozeane hatten nun wenigstens eine mittelbare Vereinigung. Fortan konnten Reisende und Frachtgüter, ohne das Schiff verlassen zu müssen, von den griechischen und phönizischen zu den süd-persischen und indischen Häfen gelangen.

Der römische Kaiser Trajan verbesserte das bereits zu seiner Zeit in Verfall gerathene Werk, welchem in der muhamedanischen Periode, um 640 unserer Zeitrechnung, zunächst der Khalif Omar sein Augenmerk zuwandte. Bis ins 14. Jahrhundert soll dieser Kanal von kleinen Schiffen befahren worden sein. Begraben im Wüstensande, vergessen von den erschlafften Nachkommen, harrte der Kanal in unsern Tagen seiner Auferstehung.

Wiederaufnehmen des Projektes. Erst im Anfange unseres Jahrhunderts dachten die Franzosen wieder an eine Verbindung beider Meere, und der Vizekönig Mehemed Ali von Aegypten erwies sich dem Projekte nicht abgeneigt. Im Jahre 1846 bildete sich eine Gesellschaft von Franzosen, Engländern und Oesterreichern, welche auch Vermessungen vornehmen ließ. An ihrer Spitze stand der berühmte Stephenson, welcher jedoch gegen eine Ausführung des Kanalbaues gewichtige Bedenken erhob. Frankreich that Alles, um das Unternehmen, welches für seine Häfen am Mittelmeere von unberechenbarem Vortheile war, zu unterstützen, während England aus politischen Gründen sich dem widersetzte. Schon seit dem Jahre 1834 nahm die indische Ueberlandpost ihren Weg von Bombay über Suez, und dieser wichtige Punkt in der Hand der Franzosen konnte den Engländern Unbequemlichkeiten verursachen. Diese Ansicht und die Abneigung gegen den Kanalbau ist noch heute in England die herrschende, und die Besetzung der Insel Perim und des Hafens von Aden am Ausgange des Rothen Meeres seitens der Engländer bezweckt nichts Anderes, als den Einfluß der Franzosen, welche am Isthmus von Suez jetzt festen Fuß gefaßt haben, zu paralysiren.

Ehe jedoch das Kanalprojekt in sein letztes Stadium trat, wurde dem Welthandel im Ueberschreiten der Landenge von Suez eine wichtige Erleichterung zu Theil durch den Bau der 1855 vollendeten interozeanischen Eisenbahn von Suez über Kairo nach Alexandria, die jetzt zur Beförderung der Waaren, der indischen Post und der zahlreichen zwischen Europa und Indien verkehrenden Passagiere benutzt wird.

Leben und Blut bekam das große Unternehmen erst, als der Franzose Ferdinand von Lesseps sich der Sache annahm. Im Jahre 1854 wurde er von Saïd-Pascha, dem Vizekönig Aegyptens, zu einem Besuche nach Kairo eingeladen, und dort entstand und reifte in ihm der Plan zur Durchstechung und Kanalisirung des Isthmus von Suez. In einer epochemachenden Schrift, welche den Titel führt: „Percement de l'isthme de Suez", gab er 1856 umständliche Auskunft über jenes Unternehmen, dem er sich von nun an unter den größten Schwierigkeiten, im Kampfe mit den Regierungen und Geldverlegenheiten zäh ausdauernd, widmete.

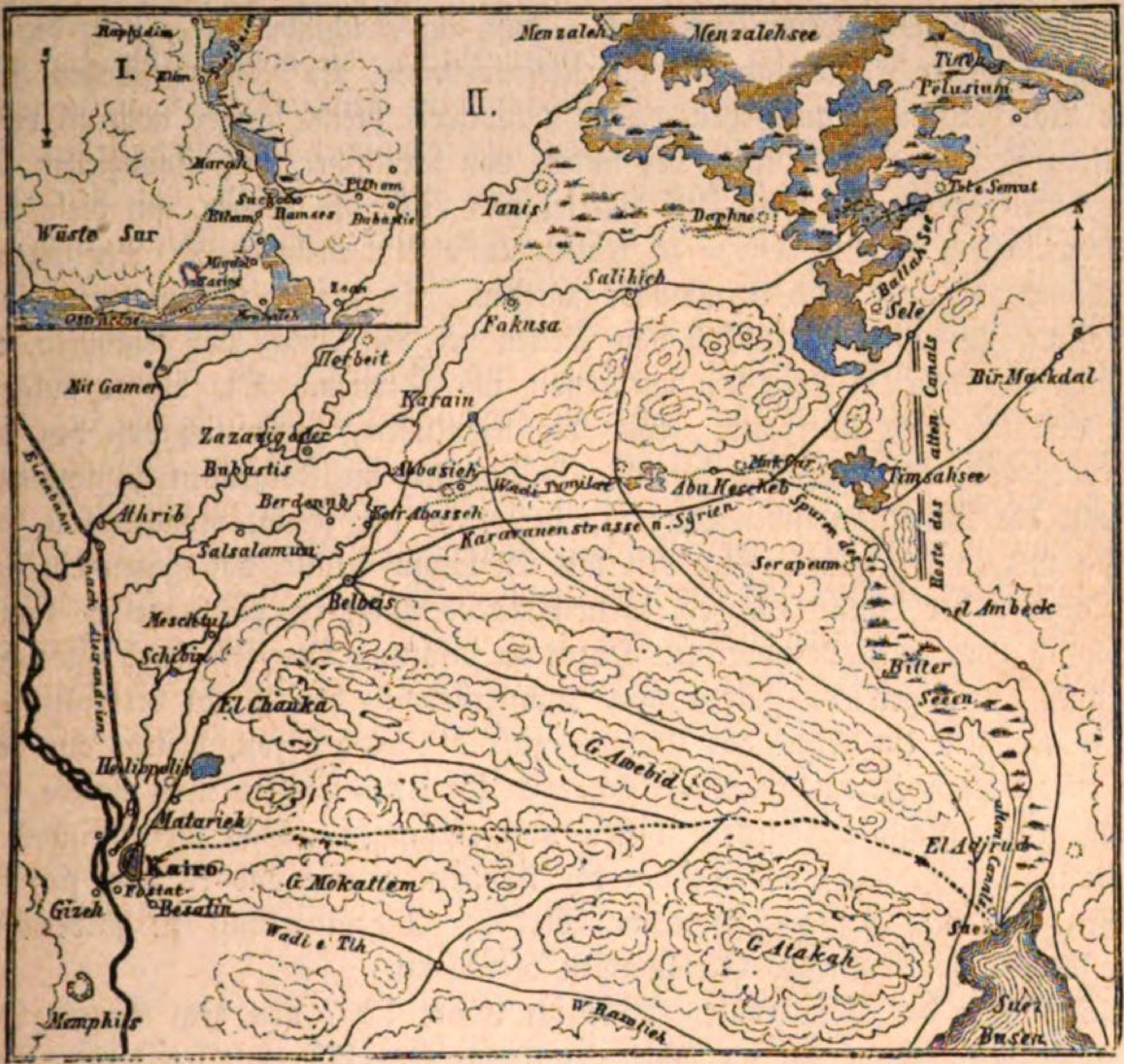


Fig. 57. Karte der Landenge von Suez.

Lesseps ging von der richtigen Voraussetzung aus, daß der Suez-Kanal, indem er zwei Meere verbindet, im Fortgange der Zeit einen sehr anregenden und belebenden Einfluß üben und wesentlich dazu beitragen müsse, Gesittung in die Länder am Rothen Meere zu bringen, welche dann nicht blos von einer Seite zugängig sind. Der arabische Golf wird zu einer belebten Handelsstraße, in allen Küstenplätzen werden neben arabischen und indischen Kaufleuten auch europäische Geschäftsmänner ihre Häuser haben, wie schon jetzt in Aden. Und wenn auch das Innere Arabiens den christlichen Europäern nicht zugängig wird, so kann es doch nicht fehlen, daß sie in Abyssinien festen Fuß gewinnen und auf die günstige Umgestaltung dieses meist von Christen bewohnten Landes hinwirken. Das innere Ost-Afrika ist produktenreich, kann werthvolle Erzeugnisse für den Handel liefern und seinen Verbrauch an europäischen Waaren beträchtlich steigern. Dieser Verkehr muß vorzugsweise in die Hände der am Mittelmeer wohnenden Europäer gelangen, also in jene der Franzosen, Italiener, Griechen und Oesterreicher; diese Völker werden sehr wesentliche Vortheile von dem Kanale haben.

Stimmen gegen das Unternehmen. Wenn dann aber Lesseps, weiter gehend, annimmt, daß die Schifffahrt Europa's überhaupt, und jene Englands und Deutschlands insbesondere, den Weg durch den Kanal von Suez einschlagen und dergestalt den Weg nach Asien nehmend, den alten Seeweg um das Kap der guten Hoffnung verlassen wird, so möchten ihm hier wol sehr triftige Bedenken entgegentreten.

Indessen, die Vollendung des Kanales vorausgesetzt, wird für die Länder am Mittelländischen Meere derselbe stets von der allergrößten Wichtigkeit bleiben; wenn auch die Rentabilität, welche das Aktienunternehmen aufweisen soll, eine sehr problematische bleiben wird, gegenüber den hohen Summen, welche der Kanal schon verschlungen hat und noch verschlingen wird. Jetzt, im Frühjahr 1867, steht die Vollendung noch in weiter Ferne und alle die Riesenarbeiten, die bisher geschehen, sind nur noch als Vorbereitungen anzusehen. Das Hauptwerk bleibt immer noch zu vollenden.

Unsere Zeit ist aber keine solche, welche vor technischen und finanziellen Schwierigkeiten zurückschreckt; sie weiß stets Mittel und Wege zu finden, um diese zu besiegen. Ursprünglich brachte Lesseps zu seinem Kanal-Unternehmen 200 Millionen Franken zusammen, die sehr bald verausgabt wurden. Es traten Geldverlegenheiten ein, neue kolossale Zuschüsse, namentlich von Seiten des Vizekönigs von Aegypten, wurden nöthig und die Arbeiten geriethen wiederholt ins Stocken. Die bisher aufgewandte Summe läßt sich nicht übersehen. Was die technischen, namentlich von den Engländern hervorgehobenen Einwände betrifft, so sind sie im Folgenden zusammengefaßt: Die Bucht des Mittelländischen Meeres, in welche der Kanal münden soll, wird so unabläßig und so regelmäßig vom Nil mit Schlamm gefüllt, daß gegen ein so mächtiges Lokalgesetz der Natur auch ein fortwährendes Baggern nichts helfen kann. Es ist unmöglich dort einen permanenten Hafen zu bilden. Der Flugsand, welcher von Westen nach Osten getrieben wird, muß ununterbrochen den Kanal verschütten. Der Boden, in welchem ein Theil des Kanales gegraben werden soll, besteht aus Nilsand, der sich in früheren Zeiten angehäuft hat. Er kann das Wasser nicht halten, sondern wird eine große Masse durchsickern lassen und einsaugen. Daß diese Einwürfe nur allzu begründet sind, hat der Fortgang der Arbeiten gezeigt und es muß sich mit der Zeit zeigen, wie weit sie das gigantische Werk der Ingenieurkunst zu hindern vermögen, das bereits so ungeheure Geldsummen verschlang.

Beschreibung der Kanalroute. Was im Jahre 1867 von dem Kanale vollendet ist, ist Folgendes. Vom Nil ab führt ein Kanal das süße Wasser dieses Stromes zunächst nach Ismaila, dem neuen Hauptorte am Kanal, und dann weiter nach der Stadt Suez. Diese Wasserrinne war die erste nothwendige Arbeit, da es an süßem Wasser auf der Landenge mangelt und die Städte und Arbeiter dasselbe bisher nur kameelladungsweise erhielten. Es sind werthvolle, kolossale Maschinen aufgestellt worden, welche unausgesetzt arbeiten. Französische Ansiedelungen sind mitten in der Wüste entstanden. Diese müssen mit ungeheuren Kosten unterhalten werden und dienen hauptsächlich als Stützpunkte der französischen Politik. Von Suez bis Port-Saïd am Mittelmeer zieht sich durch die auf dem Isthmus liegenden Salzseen ein schmaler und seichter Graben hin, der von wenig tief gehenden kleinen Schiffen bereits befahren wurde. Dieser Graben ist die Linie, welche der einstige Kanal einnehmen soll, denn jetzt ist derselbe für Handel und Verkehr trotz aller pompösen französischen Ankündigungen total unbrauchbar. An den allerschwierigsten Theil des Werkes, den Bau von Häfen am Mittel- und Rothen Meer, ohne deren Vollendung gar keine Rede von einer Kanalbenutzung sein kann, ist eben erst Hand gelegt worden.

Folgen wir nun von Suez nach Port-Saïd der Kanalroute, sehen wir, wie an dem Werk gearbeitet und wie die technischen Schwierigkeiten überwunden werden.



Fig. 58. Arbeiten am Suez-Kanal.

Nach dem Lesseps'schen Projekte soll der Kanal eine Länge von 150 Kilometer, eine Breite von 56 Meter und eine Wassertiefe von 8 Meter haben. Der nördliche Theil von den Bitterseen bis an das Mittelmeer, welcher die Häfen von El Guisr durchschneidet, ist 68 Kilometer lang; durch die unter dem Meeresniveau liegenden Bitterseen zieht eine Strecke von 48 Kilometer, endlich von diesen nach Süden bis ans Rothe Meer beträgt die Länge 34 Kilometer.

Suez am Rothen Meere ist ein überaus armseliger Ort. Süßwasser- und Salzwasserkanal führen von hier in nördlicher Richtung über Schaluff nach Ismaila. Fortwährend wird rege an letzterem gearbeitet. Fünftausend, sechstausend und mehr Menschen sind hierbei immer an einer Stelle vereinigt, wobei sie nach dem altägyptischen Systeme des Grabens vorgehen, d. h. sie kratzen den Sand mit den Fingern aus. Nachdem die gefüllten Körbe zu den hoch aufgethürmten Sanddämmen zu beiden Seiten hinaufgetragen worden sind, welche etwa 300 Fuß von einander abstehen, kehrt der Arbeiter zu seiner Grube zurück und beginnt dieselbe Prozedur von Neuem. Die Leute sind familienweise angestellt und höhlen, zunächst eine jede für sich, eine grabenartige, querlaufende Rinne von einem Meter Breite aus. Die dünnen Seitenwände bleiben stehen und werden in dem Maße, als die Tiefe zunimmt, von oben abgerissen. Dieses praktische System hat zum Zwecke, daß man das Resultat der Arbeit besser überschaue und dieselbe auf Alle gleich vertheile. Ein schwer zu schilderndes Bild liefert dieses bunte, laute Getreibe mit dem Wüstenelemente ringender Tausende. Ueberschaut man dasselbe von dem höchsten Punkte des Seitendammes, so läßt sich der Anblick nur mit einem ausgebreiteten Ameisenhaufen vergleichen.

Man stelle sich indessen die Gegenden am Kanal von Suez nicht ganz ohne alle Vegetation vor. Südlich von der sumpfigen Region der Bitterseen dehnt sich eine mit Gras und Gestrüpp bedeckte Ebene aus. Namentlich gereicht die Tamariske durch die Pracht ihrer Blütenmassen der Gegend zur Zierde. Ihre mehrere Fuß über dem Boden sich erhebenden Sträucher gaben Veranlassung zum Entstehen zahlloser Sandhügel, und es liegt auf der Hand, daß die Anpflanzung dieses Gewächses zur Befestigung der Ufer des Kanales von großer Wichtigkeit für das Bestehen desselben werden wird, und in der That hat man sich von seinem Nutzen bereits überzeugt.

Wir gelangen nun, in Verfolgung der Kanalroute, nach der französischen Stadt Ismaila. Mitten in der Wüste bietet sie mit ihren europäischen Wohnungen, ihren Restaurationen, Werkstätten, Bureaux, mit ihren arabischen Zelten und Baracken einen seltsamen und doch großartigen Anblick dar. Am Nordufer des Timsah-Sees erbaut und dem Vizekönig von Aegypten zu Ehren benannt, zählt sie bereits über 3000 Einwohner, zum dritten Theil Europäer. Die große Fläche der Bitterseen liegt, wie bereits erwähnt, mehrere Meter unter dem Niveau des Meeres und ist bestimmt, nach Vollendung des maritimen Kanales ein weites Binnenbecken zu bilden.

Südlich vom Timsah-See ist bei Tussum eine der großartigsten Kanalausgrabungen bereits hergestellt worden. Die Erhebung über dem Meeresspiegel beträgt hier 33 Fuß; sie ist die zweithöchste auf der ganzen Landenge, nur noch durch jene nördlich vom Timsah-See bei El Guisr übertroffen, welche 57 Fuß über dem Mittelmeer liegt. Der Anblick dieser ungeheuren, 50—70 Fuß hohen, an der Basis 200 und auf dem Rücken 300 Fuß von einander abstehenden Sanddämme versetzt den Beschauer unwillkürlich in die Zeit des alten Aegyptens. Wer zählt die Handvoll Sand, welche 40,000 rastlose Menschen zu diesen ungeheuren Dimensionen anhäuften?

Zur Befestigung dieser kolossalen Sandanhäufungen zu beiden Seiten der Ausgrabung ist bisher ein sicheres Mittel noch nicht gefunden worden, und man glaubt kaum, daß diese Böschungen, wie sie heute beschaffen sind, Stand halten können gegen

das alle Erscheinungen auf der Erdoberfläche beeinflussende Gesetz der Schwere. Der leiseste Lufthauch, ja selbst der nächtliche Thau muß diese Massen in Bewegung setzen, und im Laufe der Zeit eine Niveauausgleichung herbeiführen. Weit intensiver werden natürlich die Wüstenstürme wirken. Man hat daher sehr wohl daran gethan, die ganze ausgegrabene Sandmasse auf die westliche, der herrschenden Windrichtung gegenüber liegende Seite zu schaffen, das entgegengesetzte Ufer dagegen in seiner ursprünglichen Höhe zu belassen. Jedenfalls wird sich auch die Bewegung des Wassers durch die Schifffahrt als eine unaufhaltsame Quelle der Verflachung fühlbar machen. Eine Uferbefestigung durch Faschinen und fortwährend thätige Bagger werden angewendet werden müssen, um dieses Hinderniß zu bewältigen.

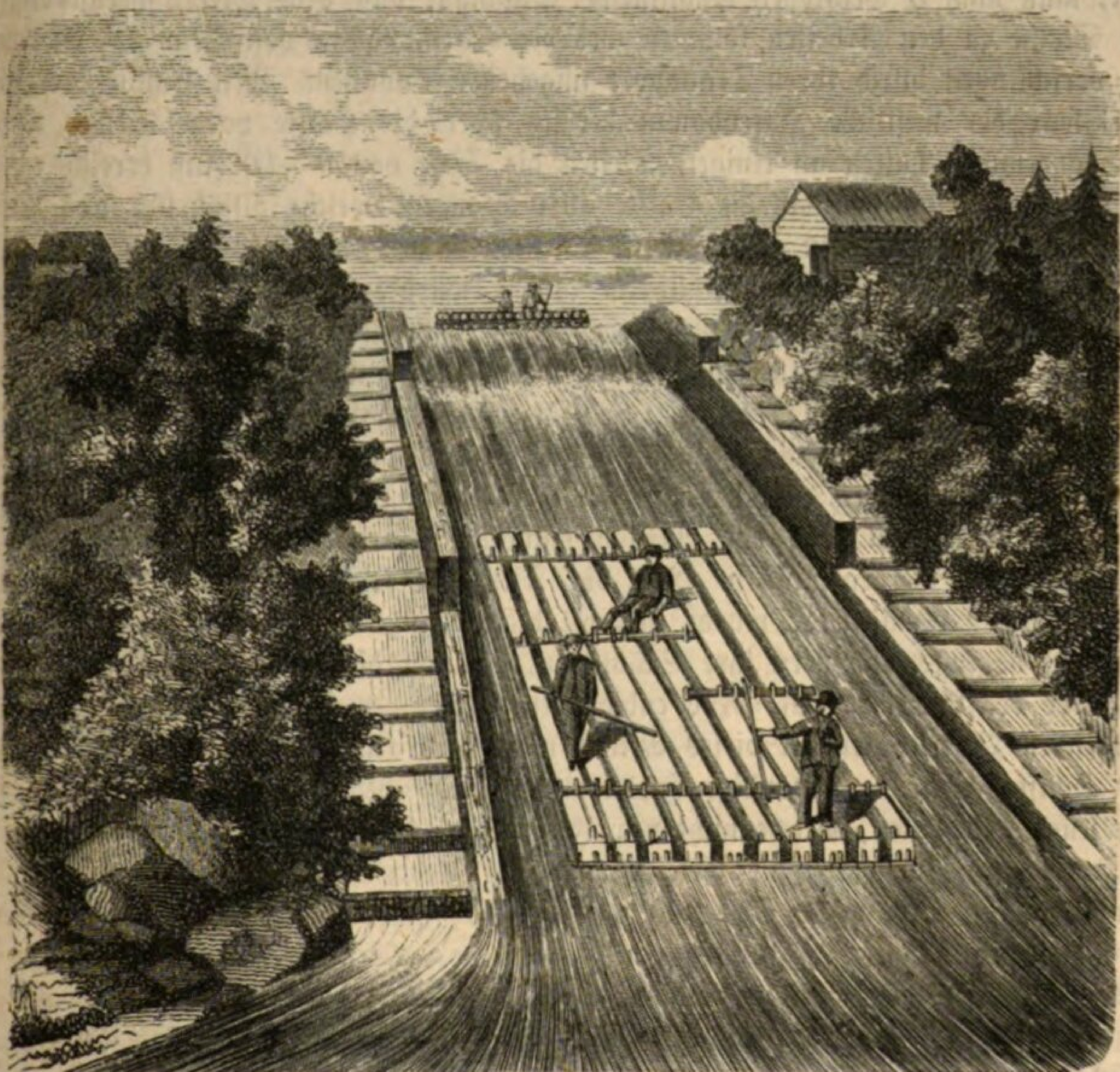


Fig. 59. Durchlassen des Flosses durch eine Schleuße.

Durch welches Mittel aber wird man die Bewegung der 70—100 Fuß breiten Sandmasse an den Dämmen zu hemmen im Stande sein? Die Ingenieure trösten sich damit, daß der Sand mit der Zeit erhärte. Der dem Sande beigemengte Gehalt von Thon, Kalk und Eisen, angefeuchtet durch den starken Thau der kalten Nächte und etwaige Regen bindet denselben nach erfolgter Austrocknung, wie man das an vielen Stellen der Wüste in der That wahrnehmen kann, und nicht selten finden sich in der Tiefe völlige Lager erhärteter Schichten. Es erscheint aber sehr problematisch, daß dieser Prozeß, der nur eine sehr dünne Kruste zu bilden vermag, auf einer geneigten, bereits in Bewegung begriffenen lockeren Sandfläche in Wirksamkeit treten kann und am wenigsten steht das unten an den vom Wasser stets benetzten Stellen zu erwarten. Und so stoßen wir mit jedem Schritte vorwärts auf die größten Schwierigkeiten.

Die letzte große Station des Suez-Kanales ist Port-Saïd, das alte Pelusium, am Mittelmeere. Die Stadt liegt auf einer Insel, die meist kleinen Häuser sind von Holz und wegen häufiger Ueberschwemmungen auf Pfählen erbaut. Die Einwohnerzahl beträgt gegen 3000. Die angelegten Maschinenwerkstätten sind großartig, aber welche Schwierigkeiten sind auch zu überwinden! Die Hafenbauten, das allerwichtigste bei dem ganzen Kanalunternehmen, sind noch im Zustande der Kindheit. Die Schiffe können in diesem seit Jahrhunderten gefürchteten Meereswinkel nur weit vom Lande auf der Rhede liegen bleiben. Um ihnen beim Einlaufen Schutz zu gewähren, soll ein Molo, ein Hafendamm von einer halben deutschen Meile Länge, errichtet werden. Damit das Wasser zwischen beiden Dämmen die nöthige Tiefe erhalte, muß man 3 Millionen Kubikmeter Schlamm aus dem Meere herausbaggern. Die Steine zu den Arbeiten kommen aus den Steinbrüchen von Max bei Alexandria und verschlingen durch ihren Transport ungeheure Summen. Mit Schluß des Jahres 1866 war der westliche Hafendamm bereits über die Hälfte vorgeschritten und die Ausbaggerungen hatten an einigen Stellen die Tiefe von 9—16 Fuß erreicht.

Lesseps nimmt an, daß die Hälfte aller Waaren, welche alljährlich aus Europa nach Indien und Ostasien gehen, ihren Weg durch den Kanal von Suez nehmen und 10 Franks per Tonne Kanalgebühren zahlen würde. Das Gewicht der Waaren schätzt er auf 12 Millionen Tons, wovon 6 Millionen den Kanal berühren und 60,000,000 Franken jährlich einbringen würden. Wir wünschen, daß diese Hoffnung des Herrn v. Lesseps sich realisiren und derselbe dereinst für seine viele Mühe und die zähe Ausdauer durch die Krönung des Werkes belohnt werden möge.

Fähren, Schleußen. Fähren. Mit der Benutzung der Kanäle und Flüsse als Verkehrswege hängen noch eine Menge wichtiger Einrichtungen zusammen, die hier kurz besprochen werden müssen. Wo die Furt an seichten Stellen den Uebergang über den Fluß vermittelte, wurde zunächst diese benutzt und an solchen Orten legten die Alten vorzugsweise gern ihre Städte an, wie noch die Namen Frankfurt, Schweinfurt oder die slawischen auf -brod endigenden Namen beweisen (Deutsch-Brod). Beim wachsenden Verkehr genügte dieses Mittel nicht mehr und an die Stelle des Kahnes und Schiffes trat die beständige Fähre. Meistens benutzt man dazu breite, flache Fahrzeuge, Prahmen, welche nicht nur Fußgänger, sondern auch schwer beladene Wagen aufnehmen können. Zur Erleichterung der Ueberfuhr gebraucht man ein quer über den Fluß gespanntes Seil, an welchem die Fähre fortbewegt wird. Die sogenannten fliegenden Brücken sind nichts Anderes als große Fähren, welche an einer in der Mitte des Stromes mittels Ankern befestigten langen Kette hängen und vermöge der Wasserströmung selbst im Bogen überführt werden. Mit der Zunahme der Brücken kommen die Fähren immer mehr außer Gebrauch. Eine große Rolle spielen sie noch auf den sibirischen Riesenströmen, über welche bis heute noch keine einzige Brücke geschlagen wurde. Die Neuzeit hat auch in Bezug auf die Fähren ihre Fortschritte angewendet. Auf breiten sehr belebten Strömen gehen Dampffähren herüber und hinüber, ja man hat sogar den Plan aufgestellt, England und Frankreich durch eine riesige Dampffähre zu verbinden, welche ganze Eisenbahnzüge auf ihrem Rücken tragen und ohne daß sie ausgeladen werden, am jenseitigen Ufer absetzen soll.

Schleußen. Die Schleußen sind zur Regulirung des Wasserstandes unentbehrlich. Sie werden aus Holz oder Stein gebaut und sind häufig mit gußeisernen Platten bedeckt. Eine Schleuße kann als ein Kanalstück bezeichnet werden, welches an zwei Seiten mit Thoren abgesperrt wird. Sie dienen dazu, die verschiedenen Höhen zweier Wasserspiegel momentan auszugleichen, soweit es für die Zwecke der Schifffahrt nöthig ist. Sollen z. B. zwei schiffbare Ströme mit einander verbunden werden, deren

Wasserspiegel nicht in demselben Niveau liegt, so wird zwischen ihnen ein Kanal gebaut und die Regulirung des Wasserspiegels durch eine oder mehrere Schleußen bewirkt. Was den Bau und die Einrichtung der Schleuße betrifft, so sind die Flügel der beiden Thore stets im Winkel gegen den Wasserdruck gestellt und ihre Oberkanten liegen in einer Ebene. Soll nun ein Schiff auf die Höhe des oberen Wasserspiegels gehoben werden, so schließt man das obere Thor, öffnet das untere und schleußt das Schiff ein, da jetzt der untere und der Schleußenwasserspiegel gleiche Höhe haben.

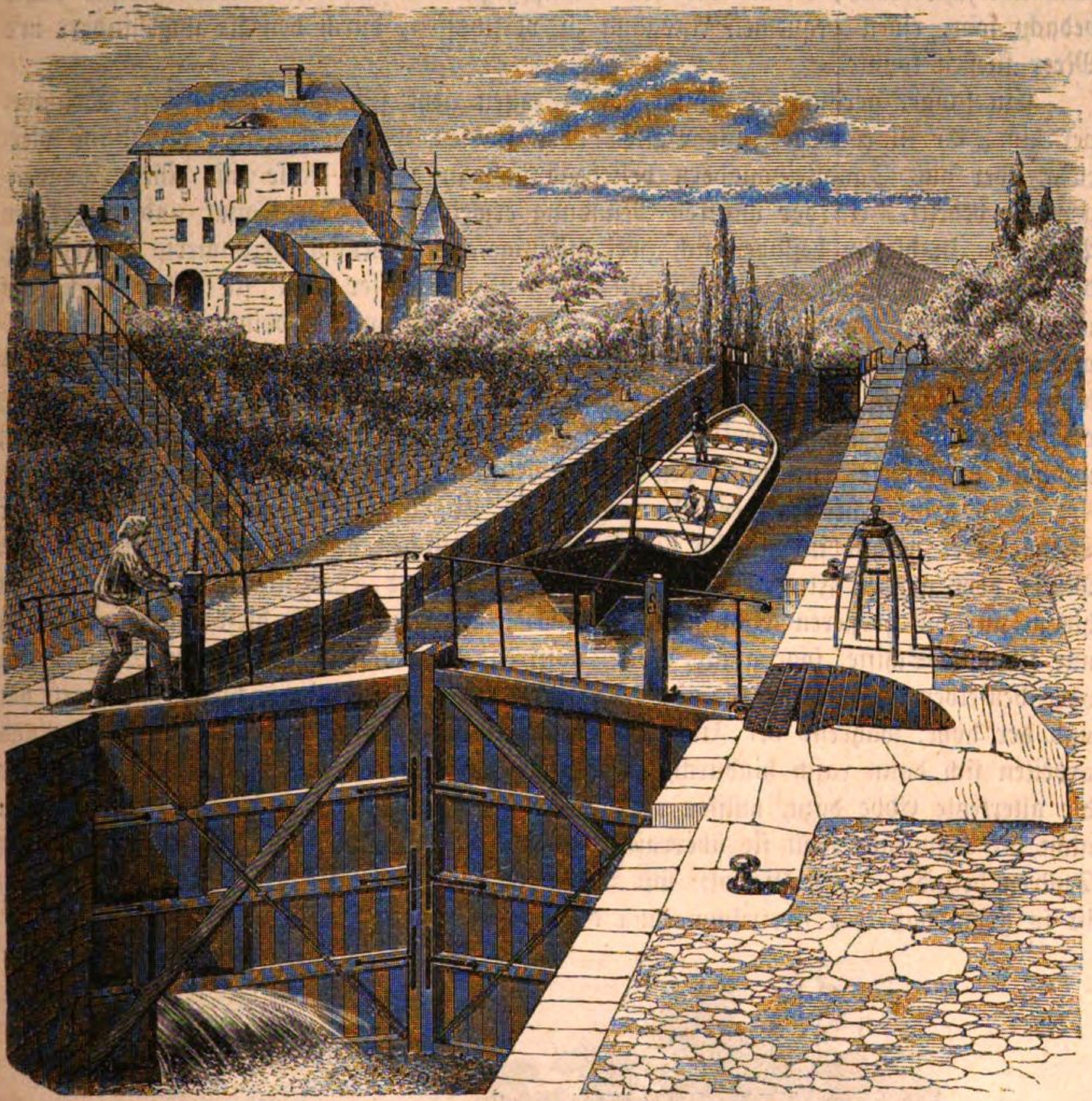


Fig. 60. Eingeschleußtes Fahrzeug.

Dann schließt man das untere Thor und läßt, da das obere des Wasserdrucks wegen nicht geöffnet werden kann, durch die in den Thorflügeln angebrachte Schiebepforte Wasser aus dem oberen Kanal eindringen. Dadurch steigt der Wasserspiegel schnell im Innern der Schleuße und mit ihm das Fahrzeug, bis beide Wasserspiegel gleich sind und man das Schleußenthor leicht öffnen und so in den Strom gelangen kann. Soll ein Schiff auf den tiefer liegenden Wasserspiegel kommen, so tritt das umgekehrte Verfahren ein. Man schleußt es bei hohem Wasserstande ein, schließt dann das obere Thor und läßt das Wasser unten aus, worauf der Wasserspiegel in der Schleuße auf den des unteren Stromes sinkt und das Schiff nach Oeffnung des Thores in denselben gelangen kann.

Siele. Eine eigene Art von Schleußen, welche mit dem Wohl und Wehe ganzer Länder zusammenhängen, sind die Siele in den deutschen Nordseemarschen und in Holland. Durch die Siele, welche in den Deichen angebracht sind, sichert sich der Marschbewohner die Vortheile einer Verbindung mit dem Meere; sie bahnen dem überflüssigen Wasser einen Ausgang. Die Wassermenge, welche die kleinen Binnenflüsse und die Bäche, endlich Regen und Schnee den Marschen zuführt, würde sich hinter den Deichen sammeln, anschwellen und in kurzer Zeit das ganze niedere Marschland überschwemmen, es in eine öde Sumpfgegend umwandeln. Man mußte daher bedacht sein, einen bequemen Ausgang zu verschaffen, durch den sie ungehindert in's Meer fließen konnte.

Ein langer geräumiger Kanal oder Stollen zieht sich quer durch den Deichkörper hin. Er ist entweder mit Balken oder starken Bohlen bekleidet und dann viereckig, oder aus Sandsteinquadern bestehend und in diesem Falle mit einem Tonnengewölbe bedeckt. An der äußeren Mündung erweitert sich der Kanal und bildet den Vorsiel. In diesem befinden sich zwei mächtige aus Eichenholz gezimmerte Thorflügel, die sich nur nach außen hin öffnen. Das Binnenwasser stößt sie daher leicht auf und fließt ungehindert hindurch; sobald aber die Flut kommt, dringt dieselbe mit gewaltigem Drucke gegen die offenen Thüren, diese geben dem Drucke des Wassers nach und schließen sich fest zu. Auf diese Weise hat sich die Flut selbst den Eingang versperrt, so daß, wenn die Thüren gut schließen, auch kein Tropfen hindurch kann; weshalb auch diese Thorflügel den Namen Flutthüren führen.

Das Hindurchlassen der Binnengewässer ist aber nicht der einzige Zweck der Siele. Der nächste ist zugleich die Schifffahrt zwischen den Binnenkanälen und dem Meere oder großen Fluß, wie der Elbe, Weser, Ems, herzustellen. Zwar werden hierzu nur die größeren Schleußen genommen, und auch durch diese können natürlich nur schmale Schiffe, sogenannte Böcke, passiren, die entweder gar keinen Mast haben oder denselben niederlegen können. Sie warten, bis sich die Schleuße geöffnet hat und der hohe, während der Flut aufgestaute Wasserstand hinreichend gefallen ist, und arbeiten sich dann rasch hindurch, oder lassen sich ziehen. Am häufigsten wählen sie die allerletzte Ebbe dazu, müssen aber alsdann sehr vorsichtig zu Werke gehen, damit nicht die kommende Flut sie überrasche, während sie sich vielleicht gerade zwischen den Thüren befinden. Die Gewalt, mit welcher diese mächtigen Werke zusammenschlagen, ist so groß, daß eine Zertrümmerung des Schiffes unvermeidlich wäre.



Fig. 61. Amerikanisches Holzfloß.



Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel".

Am Hafen von Hamburg.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.



Seepostbriefcouvert.

Und so fuhren sie aus im Walde besegelter Masten,
Blühende Landschaft hier, dort unergründliche Meere;
Stilles Genügen und Ruh' — Streben in's Weite hin.
Und die Küste verschwand, kein Eiland, kein freundlich Gestade
Bis zu der Schifffahrt Ziel: Alles nur Himmel und Meer;
Doch sie finden den Weg nach des Erdballs westlichen Kreisen,
Finden vom Westen zum Ost sicher ihn wieder zurück.

Nach v. A. W. v. Schlegel.

Die Seepostcourse.

Die ersten transatlantischen Dampfer. Seepostcourse im Nordatlantischen Ozean. Mittel- und südatlantische Course. Die östliche Ueberlandroute. Seepostcourse im Stillen Ozean. Die Peninsular- und Oriental-Company. Der Norddeutsche Lloyd. Die Hamburger Packetfahrt-Gesellschaft. Der Oesterreichische Lloyd.

Die ersten transatlantischen Dampfer. Seit im Jahre 1819 die „Savannah" unter Kapitän Rogers als das erste Dampfboot binnen 20 Tagen von New-York aus nach Liverpool fuhr, hat die ozeanische Dampfschifffahrt wahrhaft universelle Ausdehnung gewonnen. Rund um den Erdball schlingt sich die mannichfaltig verzweigte Linie, die mit derselben Sicherheit und Pünktlichkeit Personen und Briefe nach den fernsten Punkten des Weltmeers trägt, wie die Eisenbahn auf dem festen Lande. Wie ein Blick auf die weiter hinten beigefügte Karte lehrt, durchkreuzen nach allen Richtungen der Windrose die Fahrbahnen den Stillen wie den Atlantischen Ozean, von den großen Verkehrscentren auslaufend wie die Strahlen eines Fächers, um dann wieder bei den Antipoden zusammenzutreffen. Schon ist ihre Zahl dermaßen angewachsen, daß es uns nicht mehr möglich ist, auch nur die Aufzählung aller dieser Linien in dieses Werk aufzunehmen und so sehr auch die Statistik vorschreitet, eine genaue Angabe der Zahl aller im Seepostdienste thätigen Schrauben- und Raddampfer ist eben so wenig ausführbar wie die genaue Aufzählung aller Lokomotiven auf den Eisenbahnen unseres Erdballes. Die Zahl aller Seedampfer schätzt man auf 9000.

Im großen Seeverkehr, wo die Entfernungen nach Tausenden von Meilen gemessen werden, ist natürlich nicht wie bei den Eisenbahnen an eine tägliche oder gar stündliche Absendung der Dampfer zu denken. Die meisten Orte müssen sich auf vierzehntägige Verbindung beschränken. Zwischen den beiden mächtigsten Seevölkern, den Engländern und Amerikanern, findet jedoch bereits ein täglicher Dampferverkehr statt und kein Tag vergeht, daß nicht von Southampton, Cork, Liverpool u. s. w. Steamer nach den großen Handelsemporien auf der westlichen Erdhälfte oder umgekehrt auslaufen.

Gebührte den Amerikanern das Verdienst, den ersten Dampfer über den Ozean gesandt zu haben, so waren es die Engländer, welche die ersten regelmäßigen Postfahrten mit Dampfern zwischen der alten und neuen Welt errichteten. Bis zum Jahre 1836 hatten zwischen Liverpool und New-York Packetsegelschiffe den Postdienst besorgt und damals erst tauchte der Gedanke auf, die beständige, regelmäßige und schnelle Verbindung mittels Dampfern herzustellen. Das Publikum nahm sich der Sache mit großer Wärme an und versprach sich außerordentliche Erfolge von dem Unternehmen, auch in finanzieller Hinsicht. Auf den Versammlungen der britischen Naturforscher-Gesellschaft zu Dublin 1836 und zu Bristol 1837 unterstützten die angesehensten Leute das Projekt, welches denn auch bald realisirt wurde. Zunächst sollten acht Dampfer, welche verschiedenen Eigenthümern gehörten, auf der Linie zwischen England und New-York fahren, der „Sirius", der „Royal William", der „Great Liverpool", „Vereinigte Staaten", „British Queen", „Präsident", „Great Western" und „Great Britain". Nach wenigen Fahrten im Jahre 1838 und 1839 ergaben sich jedoch bereits ungeheure Verluste, die Verwaltung war schlecht, mehrere Schiffe gingen zu Grunde und das ganze Unternehmen scheiterte gründlich.

Da trat ein Canadier, Samuel Cunard auf, welcher im Bunde mit mehreren englischen Kapitalisten abermals eine Postdampferlinie zwischen Liverpool und New-York errichten wollte, jedoch nur in dem Falle, wenn er von der Regierung Unterstützung bekäme. Diese bewilligte nach langen Unterhandlungen zuerst 60,000 Pfund Sterling jährlich, eine Summe, die dann bald auf 100,000 Pfund erhöht wurde. Von der Zeit an war der regelmäßige Postdampferdienst zwischen Europa und Amerika gesichert, und das Seepostwesen trat damit in die wichtigste Phase seiner Entwickelung.

Seepostcourse im nord-atlantischen Ozean. Das nord-atlantische Becken, zwischen Europa und den Vereinigten Staaten ist bis jetzt, und wol noch auf Jahrhunderte hinaus, der regste Schauplatz des interozeanischen Postverkehrs. Nicht weniger als vierzehn Dampferlinien, darunter drei deutsche, durchfurchen das Weltmeer und vermitteln den regelmäßigen Verkehr zwischen den am höchsten stehenden Nationen unseres Erdballes. Die Nordamerikaner selbst besitzen jetzt keine einzige ihnen gehörige Dampferlinie nach Europa, seitdem die Collins-Gesellschaft vor etwa acht Jahren trotz hoher Zuschüsse von Seiten des Bundes in Folge schlechter Verwaltung Bankerott machte. Voran steht ihrem Alter nach die Cunard-Linie. Ihre 38 Dampfer fahren zwischen Liverpool, New-York und Boston und laufen Queenstown und Halifax an. Unter ihren Schiffen ist die „Persia" berühmt; sie fuhr schon in 9 Tagen und 8 Stunden von New-York nach Liverpool. Die schnellste bisher bekannt gewordene Fahrt zwischen der alten und neuen Welt machte jedoch die „Scotia", welche am 19. Juli 1863 Nachmittags um 4 Uhr von Queenstown in Süd-Irland in See stach und schon am 24. Juli, Mittags 1 Uhr, am Kap Race auf New-Foundland war. Sie hatte also die Fahrt von einem Erdtheil zum andern in fünf Tagen zurückgelegt. Die von Liverpool nach Boston fahrenden Schiffe dieser Linie bilden eine besondere Linie.

Die englisch-canadische Route, welche den Verkehr zwischen England und seinen Kolonien in Nordamerika versieht, geht von Liverpool nach dem mächtig anwachsenden Montreal am St.-Lorenz-Strome und läuft im Winter den Hafen Portland im Staate Maine an, wo die Great Trunk Railway endigt.

Eine besondere Gesellschaft bilden die Liverpool-Philadelphia und New-Yorker Schraubendampfer, welche gleichfalls bei Portland im Staate Maine anlaufen.

Schottland ist mit Canada durch die schottische Ankerlinie verbunden, die von Glasgow aus nach Montreal und Quebec geht. — Irland steht durch die irische Linie, welche von Galway abgeht, mit Boston und St.-Johns auf New-Foundland in Verbindung.

Man sieht hieraus, daß nur von den britischen und irischen Westhäfen eine Verbindung mit Nordamerika durch englische Dampfer stattfindet; die Vermittelung des Verkehres von allen weiter östlich liegenden Häfen, sowie jener am Kanal, liegt in den Händen der drei deutschen, von Bremen und Hamburg abgehenden Linien. Obwol unsere Dampfer-Gesellschaften, von denen wir noch sprechen, der Norddeutsche Lloyd und die Hamburger transatlantische Dampfschifffahrtslinie ohne jegliche Unterstützung von Seiten der deutschen Regierungen blieben, so stehen sie doch an Schnelligkeit und Sicherheit neben den besten britischen Packetbooten mindestens ebenbürtig da. Ihre Fahrten sind bis jetzt nur auf New-York gerichtet.

Die Franzosen betheiligen sich an dem großen nordamerikanisch-europäischen Dampferverkehr nur mit der einen Linie Havre-New-York. Ihre Schiffe auf dieser Tour zeichnen sich durch Eleganz und Komfort aus, wenn sie auch in Bezug auf Schnelligkeit hinter den englischen und deutschen Fahrzeugen zurückstehen.

Im Laufe des Jahres 1862 haben die verschiedenen zwischen Nordamerika und Europa verkehrenden Ozeandampfer zusammen 470 Fahrten gemacht (also täglich etwa $1\frac{1}{3}$malige Verbindung zwischen beiden Kontinenten!) und 78,826 Passagiere befördert, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist:

Liverpool, New-York, Philadelphia	110	Fahrten	29,335	Passagiere,
Hamburg, New-York	52	»	11,093	»
Liverpool, Quebec	102	»	14,625	»
Cunard-Linie nach New-York und Boston	106	»	9,845	»
Norddeutscher Lloyd	31	»	6,645	»
Anker-Linie nach Quebec	45	»	4,797	»
„Great Eastern“	5	»	2,153	»
Unregelmäßige Dampfer	19	»	433	»

Seit jener Zeit sind vier neue Linien, darunter die französische von Havre nach New-York und die belgische (Antwerpen, New-York) hinzugekommen und auch in Oesterreich und Italien tauchte das Projekt auf, Triest und Genua mit New-York durch eine direkte Dampferlinie zu verbinden. Das Jahr 1866 hat abermals eine bedeutende Vermehrung der Fahrten aufzuweisen, denn diese stiegen im Ganzen auf 1126; also 21malige wöchentliche und 3malige tägliche Postdampfer-Verbindung mit Nord-Amerika.

Mittel- und süd-atlantische Course. Die mittel-atlantischen Routen haben ihren Endpunkt in Aspinwall an der Landenge von Panama und strahlen von hier aus über die großen und kleinen Antillen nach den Vereinigten Staaten und Europa. Von New-York nach Aspinwall gehen zwei Linien: die nord-atlantische Dampfschifffahrts-Gesellschaft und die Vanderbilt-Linie, welche zugleich New-Orleans mit in ihre Fahrten einbezieht. Direkt von Southampton nach Aspinwall fahren die 25 Schiffe der königlichen Postdampfschifffahrt-Gesellschaft (Royal Mail Steam-

Packet-Company); ihre fast 5000 Tons fassenden Dampfer besuchen die bedeutendsten Antilleninseln und haben hierin eine Konkurrenz mit der französisch-westindischen Linie zu bestehen, welche von St. Nazaire, der Rhede von Nantes, nach Martinique, Havana und Vera-Cruz in Mexiko fahren. Diese Gesellschaft besitzt fünf Dampfer von 250—450 Pferdekraft und erhält für jede einzelne Fahrt vom Staate 310,000 Frks. Unterstützung.



Fig. 63. Transatlantisches Packetboot.

Die süd-atlantischen Seepostcourse gehen nach der Ostküste Süd-Amerika's einer- und nach der afrikanischen Westküste andererseits. Nach den süd-amerikanischen Häfen Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro und Buenos-Ayres führen drei Konkurrenzlinien, zunächst die französischen Messageries impériales, welche von Bordeaux ausgehen und ebenso wie die folgenden beiden Linien Lissabon anlaufen: die von Southampton ausgehende Royal Mail und die in Liverpool expedirten Schiffe der Anglo-Luso Brasilan Company.

Den europäisch-afrikanischen Postdienst, der bis nach Alt-Kalabar im Nigerdelta reicht, versieht die African Steam Ship Company. Ihre Schiffe dampfen von Liverpool aus, gehen über Madeira, Teneriffa, Bathurst am Gambia, Sierra Leone, Kap Palmas, Kap Coast Castle, Bunin, Bonny Fernando Po, Alt-Kalabar und vollenden diese Fahrt in anderthalb Monaten.

Die östliche Ueberlandsroute. Diese, welche das Mittelländische Meer, das Rothe Meer, den indischen Ozean und ganz Ostasien in ihr Netz hineingezogen hat, wird von zwei Gesellschaften besorgt. Zunächst von der Peninsular and Oriental Steam Navigation Company, welche ihren Ausgangspunkt in Southampton hat, und die wir noch näher schildern werden, dann zweitens seit 1862 von den kaiserlich französischen Postdampfern (Messageries impériales). Diese erfolgreiche Konkurrenz-Gesellschaft besaß zu Ende 1864 nicht weniger als 58 Dampfer von 102,445 Tons und 17,530 Pferdekraft. Ihre sämmtlichen Schiffe legten in dem genannten Jahre 465,582 Seemeilen zurück und zwar 337,130 im Mittel- und Schwarzen Meer, 53,100 im Atlantischen Ozean (welche auf die Linie Bordeaux — la Plata entfallen) und 75,352 in den asiatischen Gewässern. Die durchschnittliche Schnelligkeit der Schiffe beträgt $9\frac{1}{2}$ Knoten; ihr Hauptausgangspunkt ist Marseille. Der fernste Punkt, den beide Routen anlaufen, ist Schanghai in China und hier treffen sie mit den amerikanischen aus San Francisco kommenden Dampfern zusammen.

Die Güter, Briefe und Personen, welche beide Linien von den atlantischen oder Mittelmeerhäfen bringen, werden in Alexandria im Nildelta ausgeladen, passiren mit der Suez-Eisenbahn den Isthmus und werden von neuen Schiffen, die in Suez bereit liegen, durch das Rothe Meer über Aden nach Bombay oder Punto de Galle auf Ceylon gebracht, während eine Seitenroute von Aden nach Mauritius und Bourbon führt. Von Punto de Galle geht die Fahrt auf Singapore, dann nach Saigon in französisch Cochinchina; von da nach Hongkong und Schanghai.

Die Abfahrt von Marseille findet am 19. jedes Monats statt; am 26. ist der Dampfer in Alexandria; am 3. des nächsten Monats in Aden; am 20. in Singapore; am 23. in Saigon; am 28. in Hongkong; am 2. des dritten Monats in Schanghai. Die Fahrt dauert also etwa anderthalb Monate.

An alle die bisher aufgeführten Routen schließen sich größere oder kleinere Seitenlinien an. So können die Linien des Triester Lloyd, welche von Triest bis Alexandria reichen, die holländischen Dampfer-Verbindungen von Singapore nach Batavia und weiter nach den Sunda-Inseln, die Route von Hongkong nach Manilla auf Luzon nur als Seitenlinien betrachtet werden, so gut wie hundert und mehr Linien, welche die Ost- und Nordsee, das Schwarze Meer und die britischen Inseln untereinander verbinden.

Seepostcourse im Stillen Ozean. Wenden wir uns jetzt, nachdem wir die Seepostcourse der alten Welt kennen gelernt haben, jenen zu, welche auf der Westseite Amerika's den Stillen Ozean durchfurchen. Die Verbindung reicht hier von dem südlichsten Hafen Chile's bis hinauf im Norden an der Vancouver-Insel und wird von englischen und amerikanischen Gesellschaften mit der größten Schnelligkeit und Sicherheit besorgt. Eine Errungenschaft der allerneuesten Zeit ist jedoch die Verbindung Australiens und Asiens mit der Westküste Amerika's durch regelmäßige Dampferfahrten.

Der große Knotenpunkt, von welchem die westamerikanischen Dampfer ausgehen, ist Panama. Hier findet ein regelmäßiger Anschluß vermöge der Panama-Eisenbahn mit allen jenen Linien statt, welche an der Ostküste in Aspinwall endigen. Die „Stille Ozean-Post-Dampfschifffahrts-Gesellschaft“ (Pacific Mail Steam-Ship Company) fährt mit 12 Schiffen von 15,870 Tons Gehalt von Panama aus nach Norden. Sie berührt die mexicanischen Häfen Acapulco und Manzanillo und geht über San Francisco bis Victoria auf der Vancouver-Insel. Die Fahrt dauert 14 Tage.

In entgegengesetzter Richtung, nach Süden zu, versieht die „Stille Ozean-Dampfschifffahrts-Gesellschaft“ den Dienst. Sie besitzt neun Schiffe von 15,450 Tons Gehalt, welche von Panama aus, alle Haupthäfen der südamerikanischen Westküste (Callao, Valparaiso ꝛc.) berührend, bis nach Valdivia gehen.

So großartig dieser Verkehr jedoch erscheint, so hat derselbe doch erst dadurch seinen Kulminationspunkt erreicht, daß die Schiffe, von der Küste fortstrebend, nun quer über den Stillen Ozean wegsegeln. Welthandel und Völkerverkehr von Europa nach Australien beginnen jetzt den kürzeren und bequemeren Weg über die Landenge von Panama einzuschlagen, seit in der Dampfer-Verbindung Panama-Neu-Seeland der Peninsular and Oriental Company eine gefährliche Konkurrenz entstanden ist. Den Dienst versieht im Stillen Ozean die „Panama New-Zealand and Australian Mail Company", deren Dampfer zwischen Panama, Wellington auf Neu-Seeland und Sidney verkehren. Die Entfernung zwischen Neu-Seeland, dieser goldreichen, aufblühenden Kolonie, dem „Großbritannien bei den Antipoden", wie Forster es nannte, und Panama beträgt 7200 Seemeilen und diese Strecke wird in 25 Tagen zurückgelegt. Man reist also jetzt schon, nachdem der Anschluß stattgefunden, von Southampton über Panama in 40 Tagen nach Neu-Seeland, was einen Zeitgewinn von 14 Tagen gegenüber der alten Route über Suez ausmacht.

Seit dem 1. Januar 1867 haben die transozeanischen Fahrten im Stillen Ozean ferner ein neues wichtiges Glied in die Kette ihres länderverbindenden Systems aufgenommen, indem die Nordamerikaner eine Linie zwischen San Francisco in Californien und Hong-kong in China errichtet haben. Honolulu auf den Sandwichs-Inseln ist Zwischenstation geworden, so gut wie Kanagawa im Golfe von Yeddo auf Japan. Die erforderlichen Gelder bewilligte der Kongreß zu Washington und die oben angeführte Pacific-Mail-Company hat mit dem amerikanischen Generalpostmeister einen auf Uebernahme dieser Linie bezüglichen Kontrakt geschlossen. Die Gesellschaft erhielt eine halbe Million Dollars und versieht den Dienst mit vier großen Raddampfern von 3500—4000 Tonnen Gehalt. Sie macht 24 Reisen im Jahre, deren jede eine Ausdehnung von 7050 Seemeilen hat. Die Bedeutung dieser Linie wird sich aber noch unendlich steigern, wenn die große nordamerikanische Weltbahn zwischen New-York und San Francisco, welche schon jetzt nach Westen hin bis in den Staat Kansas hineinreicht, vollendet sein wird.

So schließt sich Glied an Glied in der Kette der großen Dampferlinien, welche den Erdball umspannt. Mit Ausnahme der Strecke von der Platamündung um's Kap Horn bis nach Valdivia und den Küsten des südlichen Afrika sind alle für den Handel wichtigen Städte und Länder bereits in die Verbindung einbezogen. Wie sehr jedoch diese großartigen Verkehrsanstalten zurückwirken auf den Aufschwung der Handelsplätze, mit welchen Gefahren und Schwierigkeiten sie zu kämpfen haben, welche erstaunlichen Geldmittel sie zu ihrer Unterhaltung bedürfen und wie die Art und Weise ihres Betriebes gestaltet, ihre Entstehungsgeschichte beschaffen ist, erläutern wir am besten an den Beispielen der größten englischen und der großen deutschen Dampfer-Gesellschaften.

Die Peninsular- und Oriental-Compagnie. Der bei weitem wichtigste Hafenplatz am Kanale zwischen England und Frankreich ist Dank seiner günstigen Lage und seiner vortrefflichen Docks wegen Southampton geworden. Kein Platz der Welt, selbst London, New-York, Alexandria, Panama oder Singapore nicht ausgenommen, ist in dem Grade Knotenpunkt für die ozeanischen Postdampfer geworden wie Southampton. Hier legen alle deutschen Steamer auf der Fahrt nach New-York an; Southampton ist auch der Hauptsitz der „Peninsular and Oriental Steam Navigation Company". Solche prachtvolle Sammlung von Dampfflotten, Briefträgern für Europa, Asien, Amerika, Afrika und Ozeanien, ist an keinem andern Orte mehr zu sehen. Die Stadt ist eine Herberge aller Nationen, unaufhörlich wächst sie an; Mammuth-Packetboote kommen und gehen, Postkarren mit den Briefen der Welt rollen durch die Straßen und die Vertreter der Völker des Erdballes erscheinen und verschwinden nach kurzem Aufenthalte.

Die „P. und O.", wie man die „Peninsulare und Orientalische Dampfschifffahrts-Gesellschaft" kurzweg nennt, ist für den Aufschwung der Stadt von allergrößter Bedeutung gewesen. Auf beiden Seiten der Landenge von Suez durchfurchen ihre Schiffe die alten Meerstraßen der Phönizier und auf der südlichen Seite dringen sie über die fernsten Endpunkte jener berühmten Seefahrer weit hinaus. Ihre Arbeiten hat die Gesellschaft in dem Hafen von Falmouth begonnen, an dessen schwarzen Felsen die Männer von Tyrus und Sidon einst Zinn kauften. Im Jahre 1837 schloß die Compagnie einen Vertrag über die Besorgung der Post zwischen Falmouth und Gibraltar, wobei die bedeutendsten spanischen und portugiesischen Häfen besucht werden sollten. Sie nahm auch die orientalische Post mit, die in Gibraltar von Packetboten der Admiralität abgeholt und nach Malta und Alexandrien befördert wurde. Von dieser Thätigkeit, der Berührung der spanischen Halbinsel und der Besorgung der orientalischen Post, erhielt sie auch ihren Namen „Halbinsel und Orient-Gesellschaft". Es würde uninteressant sein, wollten wir alle die einzelnen Schritte verfolgen, welche die Compagnie vorwärts machte, bis sie ihre jetzige Stellung als Hauptbriefträger nach Asien und Australien erreichte. Ein Ueberblick ihrer jetzigen Lage wird aber mehr Theilnahme erregen. Blickt man auf unsere Karte, in welche die Linien der Gesellschaft eingetragen sind, so gewahrt man, daß die Striche von England nach Spanien, Frankreich, Malta, Aegypten, Arabien, Ceylon, beiden Küsten Hindostans, der Halbinsel der Malayen, Australien und Japan laufen. Fast alle bedeutenden Hafenpunkte der alten Welt sind somit in das Bereich ihrer Thätigkeit gezogen.

Wer in der „Times" liest, daß die Post aus Kalkutta, China, Japan und Australien in London eingelaufen ist, vergegenwärtigt sich selten, welche ungeheuren Entfernungen durchdampft, welche verschiedenen Klimate ertragen und wie viele Umladungen vorgenommen werden mußten. Ehe eine solche Post in London sortirt wird, sind acht Dampfschiffe thätig gewesen und 20,000 englische Meilen zur See, 1000 zu Lande durchmessen worden. Wenn man seinen nach Australien oder Indien bestimmten Brief in den Briefkasten steckt, der nicht größer als ein Scheffelmaß ist, so denkt man schwerlich an die mächtige Korrespondenz-Lawine, zu der man einen Beitrag zu liefern im Begriffe ist. Eine der orientalischen Posten, die im Jahre 1866 von Southampton abgingen, wog mehr als 1000 Centner! Natürlich bestand die ganze Masse nicht blos aus Briefen und Zeitungen. Die Gesellschaft klagt, daß sie gegenwärtig Bibliotheken von Büchern und Haufen von Pappkästen mit Mustern mitnehmen muß, ohne Gewinn davon zu haben.

In England entsteht keine Aufregung, wenn ein Dampfschiff mit der orientalischen Post ankommt. Etwas ganz Anderes ist das bei den Menschen, die z. B. in Australien wohnen. Sobald das P. und O.-Schiff von Queenscliff telegraphirt oder von Port Jackson Heads signalisirt ist, gerathen Städte wie Melbourne oder Sidney in förmliche Bewegung. Boote rudern ihm entgegen, holen die Post ab, um möglichst schnell die neuesten Nachrichten aus Europa zu empfangen, am Ufer stehen Erwartende, welche nach Freunden ausschauen, und der ganze Strand regt sich und sucht und fragt nach Mittheilungen aus der fernen Heimat.

Mit welcher bewundernswürdigen Genauigkeit, gleich den Eisenbahnzügen, die Postdampfer die fällige Stunde der Ankunft trotz Meeresströmungen und widrigen Winden einhalten, mag man aus einem Beispiel erkennen. Eine Post hatte am 22. September 1866 in Sidney, welches 13,000 Meilen entfernt ist, Briefe angenommen; in Kalkutta, 8000 Meilen davon entfernt, waren die für diese Post bestimmten Briefe am 10. October aufgegeben worden, in Schanghai (China; Entfernung mehr als 11,000 Meilen) am 19. September und in Hongkong, das mehr

als 10,000 Meilen entfernt ist, am 27. September. Alle diese Briefe waren in London am 13. November genau um Mitternacht fällig und kamen eine Stunde elf Minuten früher an. Welche Pünktlichkeit gegenüber den ungeheuren Abständen! Auf einer der längsten Linien nimmt man in 18 verschiedenen Häfen Briefe, Waaren und Passagiere auf und schafft sie fünfmal von Schiff zu Schiff. Von Sidney, Schanghai und Kalkutta sind so zeitig Dampfer abzuschicken, daß sie zugleich in Ceylon eintreffen, denn sonst kann die Post nicht pünktlich nach London gelangen.

Außer der Post befördert die Gesellschaft auch Reisende. Während des Krimkrieges haben ihre Schiffe, die von der Regierung zum Transport gemiethet wurden, 1800 Offiziere, 60,000 Soldaten und 15,000 Pferde befördert. Trotzdem wurde der Postverkehr mit Ausnahme der australischen Route nirgends unterbrochen. Abgesehen von diesen Transporten haben sie etwa 20,000 eigene Passagiere jährlich befördert. Reisende und Mannschaft zusammengerechnet, werden von der P. O. täglich 10,000 Personen gespeist und die meisten Reisenden leben auf dem Schiffe besser als im eigenen Hause. Von Eis wird ein kleiner Gletscher verzehrt; für diesen einzigen Artikel zahlt die Gesellschaft jährlich 7000 Pfund Sterling. Sie besitzt in Aegypten ein Landgut, von ihr „Gosen" genannt, welches ihre Schiffe mit Geflügel, Gemüsen und Früchten versorgt. Die Menge von Speisen und Getränken, die jährlich an Bord ihrer Dampfer verzehrt werden, ist eine Merkwürdigkeit, die wir wol mit den folgenden Zahlen darlegen dürfen: An Brod, Mehl, gesalzenem Fleisch, Materialwaaren, Butter, Käse, Gemüse wurden verbraucht 14,602,514 Pfund; an Wein, Bier, Branntwein, Sodawasser 1,301,608 Flaschen; an lebendigem Vieh, Rindern, Schafen, Schweinen und Geflügel 177,310 Stück.

Die Beamten und Diener der Gesellschaft übertreffen die Einwohnerzahl des souveränen Fürstenthums Liechtenstein um das Doppelte und von ihren 12,601 Agenten, Beamten, Schreibern und Dienern sind immer 8250 auf dem Wasser. Zu den Schiffen gehören 68 Kapitäne, 280 Offiziere, 56 Aerzte, 25 Zahlmeister, 56 Schreiber, 331 Ingenieure und eine Bemannung von 7432 Matrosen, Aufwärtern, Heizern u. s. w. Ohne die Kohlenträger zu rechnen, beschäftigt die Gesellschaft zu Lande noch 3925 Handwerker und Arbeiter. Wären ihre Packetboote gepanzert, so würden sie eine Seemacht ersten Ranges vorstellen. Sie besitzt 53 derselben von zusammen 86,411 Tonnen Gehalt und hat außerdem noch 9 Schlepper von je 864 Tonnen und Transport-, Kohlen- und Vorrathsschiffe von 13,663 Tonnen. Nicht weniger als 171 Segelschiffe sind jährlich damit beschäftigt, ihre Kohlen zu verfahren, von denen sie an den verschiedenen Stationen einen Vorrath von 90,000 Tonnen hält und von denen sie jährlich für 350,000 Thaler verbrennt. Der Gesammtwerth des Eigenthums der Gesellschaft zu Lande und zur See wird auf etwa 28 Millionen Thaler geschätzt. Im Jahre 1866 betrugen ihre Ausgaben 1,977,000 Pfund Sterling; ihre Einnahmen 2,136,000 Pfund. Sie hat ein Aktienkapital von 3,300,000 Pfund, das noch um eine Million erhöht werden soll.

Der Norddeutsche Lloyd. Wenn auch nicht so großartig, so doch nicht minder ehrenvoll und tüchtig stehen neben diesem britischen Riesenunternehmen die Postdampfer-Gesellschaften unseres Vaterlandes da, welche in Bezug auf Tüchtigkeit der Bemannung, Schnelligkeit und Pünktlichkeit der Fahrten, sowie Bequemlichkeit der Einrichtung es mit den besten englischen Schiffen vollkommen aufnehmen. Unsere beiden Hansastädte an der Nordsee sind die Ausgangspforten für den großen atlantischen Verkehr Deutschlands. Beide haben sich in ihrer Art als rivalisirende Schwestern mächtig entwickelt und jede hat ihre Vorzüge vor der andern; aber auf beide kann das Vaterland mit Stolz hinschauen. Bremen, nun eine Stadt von bald 100,000

Einwohnern, zählte im Jahre 1864: 302 Seeschiffe von 206,000 Tonnen. Jährlich kommen und gehen 3000—3500 Seeschiffe mit einem Gehalt von 560,000—600,000 Tonnen. Der Gesammtwerth der ein- und ausgeführten Waaren schwankt zwischen 140 und 150 Millionen Thalern, und als der erste Tabaksmarkt der Welt, führt es allein



Fig. 64. Ansicht von Bremerhafen.

jährlich 70 Millionen Pfund Tabak ein. Keine Stadt des Kontinentes steht mit den Vereinigten Staaten in so enger und reger Handelsverbindung, als Bremen, das aber auch mit andern transatlantischen Ländern mehr oder weniger Verkehr hat. Da die alte Stadt, der Sitz der Kaufleute, $8^1/_2$ Meilen von der Wesermündung liegt und Ebbe und Flut nicht bis dorthin gelangen, so kam es vor Allem darauf an, einen

eigenen Hafen zu gründen. Dies geschah im Jahre 1827, als auf einem von Hannover abgetretenen kleinen Flecken Landes an der Mündung der Geeste in die Weser das Städtchen Bremerhafen angelegt wurde, welches, mit trefflichen Hafenanlagen versehen, bald aufblühte und gegenwärtig 8000 Einwohner zählt. Außer zwei Hafenbassins, welche die größten Schiffe aufnehmen können, befinden sich dort Schiffswerfte, geräumige Trockendocks und zwei Leuchtthürme. Ein großes Auswanderungshaus bietet 2500 Europamüden Unterkunft; denn über Bremerhafen werden die meisten Auswanderer expedirt. Ihre Zahl betrug in manchen Jahren schon gegen 90,000.

Nachdem Bremen mittels der beiden großen Raddampfer „Hermann" und „Washington" bereits im Jahre 1847 mit New-York in regelmäßigen Dampferverkehr getreten war und so die erste deutsch-amerikanische Seepostlinie errichtet hatte, nahm die transatlantische Dampfschifffahrt durch die Gründung des „Norddeutschen Lloyd" einen bis dahin in Deutschland ungeahnten Aufschwung. Was bedeutet der Name Lloyd? Selbst viele Engländer würden in Verlegenheit gerathen, wenn sie darauf antworten sollten. Ein Mann dieses Namens, der auf das Seewesen von Einfluß wäre, oder sich um dasselbe Verdienste gesammelt hätte, existirt nicht und ist eine Mythe oder richtiger eine Erinnerung. Es hat einmal einen Lloyd gegeben, der zu London in der Lombardstreet ein Kaffeehaus hielt, wo die Kaufleute, die bei den Seeversicherungen betheiligt waren, sich versammelten. Wann er gestorben ist, weiß man nicht, und selbst sein Leben ist in Dunkel gehüllt. Nach seinem Tode hat er aber mehr von sich reden machen, als bei Lebzeiten. Er glaubte ein kleines Kaffeehaus gegründet zu haben und knüpfte seinen Namen an eins der berühmtesten See-Institute Englands, das wiederum seine Bezeichnung auf ähnliche Anstalten anderer Länder übertrug. Der Londoner Lloyd ist das größte Seeassekuranz-Institut der Welt, welches jetzt seinen Sitz in der berühmten Börse und seine Agenten in allen Hafenplätzen der Erde hat und bei dem zuerst die wichtigsten Schifffahrtsnachrichten und die Anzeigen von Schiffbrüchen aus der ganzen Welt einlaufen.

Der Norddeutsche Lloyd wurde am 18. Februar 1857 durch den vielfach verdienten Consul H. H. Meier in Bremen gegründet und gelangte bald zu solcher Blüte, daß er nun als das erste und bedeutendste See-Institut Deutschlands dasteht. Acht Riesendampfer von 3000—3500 Tons Gehalt, jeder 350—370 Fuß lang, geführt von vorzüglichen, wettererprobten Seeleuten, segeln wöchentlich von Bremerhafen oder New-York ab und vermitteln den Post-, Personen- und Güterverkehr, der in dem Maße zunimmt, als der Lloyd seine Thätigkeit ausdehnt. Allgemein wird anerkannt, wie diese norddeutschen Lloydschiffe überhaupt die vorzüglichsten und zuverlässigsten unter den vielen hundert oder tausend transatlantischen Dampfern sind. Auch an Schnelligkeit werden sie nicht übertroffen. Bekanntlich sind die Winterfahrten nach Amerika bedeutend schwieriger als die Sommerfahrten und dauern einige Tage länger als diese. Die schnellste Winterfahrt, die je nach Amerika gemacht wurde, vollbrachte der Bremer Lloyddampfer „Amerika" unter Kapitän Wessels in 10½ Tagen. Der Dampfer verließ Southampton am 18. Januar 1865 und traf am 29. desselben Monats in New-York ein.

Neben der Bremen-New-Yorker Linie wird der Norddeutsche Lloyd noch eine Route nach Baltimore eröffnen. Außerdem fahren sechs kleinere Dampfer regelmäßig nach London und Hull, welche für den billigen Preis von 18 Thalern Personen in der ersten Kajüte nach England befördern. Im Sommer des Jahres 1867 ist in Bremen noch eine zweite Dampfschifffahrts-Gesellschaft entstanden, die gleichfalls blos nach New-York fährt. Sie führt den Namen „New-York-Bremer Packetschifffahrts-Gesellschaft" und hat vorläufig vier Dampfer in den Dienst gestellt.

Die Hamburger Packetfahrt-Gesellschaft. Hamburg, Bremens alte Schwester, ist die erste Handelsstadt des Kontinentes, der in Europa nur noch London und Liverpool voranstehen. Sie zählt nun über 200,000 Einwohner und in ihrem Hafen flaggen die Schiffe aller Nationen. Wie bedeutend ihr Handel ist, erkennt man aus der einen Ziffer: der Werth der Einfuhren erreichte im Jahre 1864 die kolossale Summe von 386½ Millionen Thalern. Die Zahl der 1865 eingelaufenen Schiffe betrug nicht weniger als 5186 mit einer Tragfähigkeit von 1,631,204 Tons; die Zahl der eigenen großen Seeschiffe belief sich in demselben Jahre auf 539 mit 251,130 Tons. Außer den regelmäßigen Dampferverbindungen mit Holland, Belgien, Frankreich, Dänemark und Schweden gehen alle acht Tage große Dampfer nach New-York ab, welche dieselbe Seebahn einschlagen, wie die Schiffe des „Norddeutschen Lloyd". Ihre Zahl beträgt neun und sie sind das Eigenthum der „Hamburg-Amerikanischen-Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft", der würdigen Konkurrentin des Norddeutschen Lloyd.



Fig. 65. Ansicht von Triest.

Der Oesterreichische Lloyd. Haben so unsere beiden Hansastädte an der Nordsee die regelmäßige Dampferverbindung mit Nord-Amerika hergestellt und bestehen sie in Folge ihrer tüchtigen Verwaltung, kräftigen Mannschaft und guten Schiffe erfolgreich jeden fremden Wettbewerb, auch ohne daß sie eine Unterstützung von Seiten des Staates genießen, so ist von Triest aus das Mittelmeer dem deutschen Handel unterthan und für die Seepostcourse dienstbar gemacht worden. — Triest, das sich mit erstaunlicher Schnelligkeit zu einer bedeutenden See- und Handelsstadt erhoben hat — von 5600 Einwohnern in verhältnißmäßig kurzer Zeit auf 90,000 angewachsen — ist in einem Halbkreise um den Meerbusen gebaut und hat ein großartiges Aussehen. Sein Hafen ist von den 121 der Adriatischen Küste der bedeutendste, gewährt freie Einfahrt und hat selbst für schwere Dreimaster hinlängliche Tiefe.

Für Deutschland ist Triest als Handelshafen von der größten Wichtigkeit; es

bildet im Süden ein Nebenstück zu unserer nordischen Hansastädten. Es ist die Ausgangspforte zur Levante und zu einem großen Theile des Orientes, aus welcher viele deutsche Gewerbserzeugnisse nach dem Osten gehen. Alljährlich laufen jetzt, die Küstenfahrzeuge mit inbegriffen, gegen 17,000 Schiffe ein und aus. Der Werth der Waareneinfuhr stellte sich im Jahre 1861 auf die hohe Summe von 104,053,655 Thaler oder 156,080,482 österreichische Gulden. Der Werth der Ausfuhr zur See stellte sich auf 57,196,593, jener zu Lande auf 84,285,772 Thaler. Das ergiebt eine Gesammtbewegung des Handels von 245,536,020 Thaler.

Seine Handelsbedeutung hat Triest zum großen Theil durch die Thätigkeit der mächtigen Schifffahrts- und Handelsgesellschaft gewonnen, welche unter dem Namen „Oesterreichischer Lloyd" (Lloyd austriaco) weithin berühmt ist. Nach dem Muster des englischen Lloyd von den vereinigten Versicherungskammern im Jahre 1833 gegründet, machte sie es sich zur Aufgabe, in den vorzüglichsten Handelsplätzen der Welt Agenten zu halten, um durch diese die neuesten und wichtigsten kommerziellen Nachrichten, Preislisten, Wechselbulletins u. s. w. zu beziehen, die in den Lesesälen des Vereins aufgelegt wurden. Dieser Verein gestaltete sich später als die erste Sektion des Oesterreichischen Lloyd. Der heutige Durchschnittsbetrag der Seeversicherungen beläuft sich auf 100 Mill. Gulden, die über $1\frac{1}{2}$ Mill. Gulden an Prämien einbringen.

Zu dieser ersten Sektion trat im Jahre 1836 eine zweite, die Dampfschifffahrts-Gesellschaft, die bestrebt ist, eine regelmäßige Dampfschifffahrt zwischen den in- und ausländischen Häfen im Adriatischen, Mittelländischen und Schwarzen Meere einzuführen und dieselbe allmälig auszubilden und zu erweitern. Die Gesellschaft besitzt gegenwärtig 68 Dampfschiffe mit 11,920 Pferdekraft, sowie 91 Schleppkähne und hat nach und nach in den Kreis ihrer Geschäftsbeziehungen gezogen: die Haupthäfen der istrischen, kroatischen, dalmatischen und albanischen Küste, der Jonischen Inseln, Griechenlands, der italienischen Küste, Messina, Malta, Alexandrien, Jaffa, Kaifa, Beirut, die Insel Cypern, Alessandretta, Shersina, Rhodus, Smyrna, Konstantinopel, die Haupthäfen des Schwarzen Meeres, den Pofluß, den Lago Maggiore, sodaß die Versendung der Waaren von der Schweizer Grenze bis in die entferntesten Häfen des Orients durch die Dampfschiffe der Gesellschaft vermittelt werden kann. Befördert werden im Durchschnitt jährlich 400,000 Passagiere, 2—3 Millionen Centner Waaren, $1\frac{1}{2}$ Million Briefe. Die Jahreseinnahme betrug 1864 über 8,400,000 Gulden.

Bei der Ausdehnung und Wichtigkeit der Geschäftsverbindungen nimmt diese zweite Sektion eine Menge Arbeitskräfte in Anspruch. Ueber 2100 Beamte sind von ihr bedienstet, Tausende von Arbeitern beschäftigt.





Ueberfall eines mittelalterlichen Waarenzuges durch Stegreifritter.

Dampfschnaubend Thier! seit du geboren,
Die Poesie des Reisens flieht;
Zu Roß mit Mantelsack und Sporen
Kein Kaufherr mehr zur Messe zieht.

Justinus Kerner.

Die Güterbewegung und ihre Mittel.

Die ältesten Transportmittel. Güterbewegung durch Menschen und Thiere. Hülfsmaschinen für den Transport. Die Schlitten. Der Wagen. Das Frachtfuhrwesen in Deutschland. Russisches Frachtfuhrwesen. Die Lokomotive. Fell's Gebirgslokomotive. Frachttarife. — Floß, Kahn und Schiff.

Ehe die Menschen Dampfschiffe und Lokomotiven zur Beförderung ihrer selbst und ihrer Waaren erfunden hatten, war ihre Auswahl unter den hierzu dienenden Mitteln zwar eine ziemlich große, allein diese selbst standen in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit ziemlich tief, denn abgesehen von der in der Segelschifffahrt benutzten Kraft des Windes und der Beförderung auf fließendem Wasser bergab gab es nur die mechanische Kraft der Thiere und noch weiter zurück bis zu den ersten Anfängen der Kultur allein nur die Muskelkraft des Menschen, welche als Transportmittel in Anwendung kommen konnte. Ist diese letztere auch jetzt mehr als tausendfach ersetzt, so finden wir dennoch in einzelnen Fällen selbst da, wo man Wagen und Transportthiere kennt, die Güterbeförderung durch die Kraft

des Menschen auch heute noch nothwendig und verbreitet. Im Oriente, der kaum durch europäische Einflüsse aus seiner zähen Lethargie zu erwecken ist, spielt der Lastträger eine ganz bedeutende Rolle. Der Fremde kann z. B. in Konstantinopel kaum einen Schritt auf die Straße thun, ohne nicht den Ruf „Guarda, Guarda" zu vernehmen. Kaum ist er dieser Warnungsstimme gefolgt und hat sich an die Häuserseite gedrückt, so stürmt eine Schar herkulischer Gestalten, mit nackter Brust und nackten Armen und schwer mit Packen oder Kisten beladen, an ihm vorüber. Das sind die Hammals der Stadt, meistens gemeine Türken oder Armenier aus Klein-Asien, welche in Konstantinopel eine eigene aus 4000—5000 Mitgliedern bestehende Zunft bilden, an deren Spitze der Hammal-Baschi steht. Ihre Ehrlichkeit ist in der demoralisirten Levante sprüchwörtlich geworden und man kann sich in jeder Beziehung auf sie verlassen.

Unbedingt herrscht der Lastträger im Gütertransport Süd-Afrika's. Der physisch so ungemein entwickelte Neger trägt auf seinem Kopfe oder Rücken bedeutende Lasten mit großer Leichtigkeit. In Angola und Benguela, wo die Versuche der Portugiesen, Maulthiere, Pferde oder Ochsen zum Transport einzuführen, am Klima scheiterten, tritt der schwarze Correador an deren Stelle. Mit einer Bürde von 80—90 Pfund auf dem Rücken legt er täglich sieben oder acht Stunden zurück. Trägerkarawanen, welche aus mehreren tausend Menschen bestehen, sind dort keine Seltenheit. Für den Handel mit Elfenbein, Wachs, Rhinozeroshörnern, Baumwollenwaaren sind sie unentbehrlich und ohne sie wäre derselbe bei dem Mangel anderweitiger Transportmittel in Süd- und Südost-Afrika kaum denkbar.

Amerika kannte vor der Entdeckung durch die Europäer kein Lastthier, ausgenommen das schwache Lama, welches nur auf einem beschränkten Umkreise in Peru benutzt wurde. Desto mehr muß uns die Entwickelung des Handelsverkehrs im alten Mexiko auffallen. Die altmexikanischen Kaufleute reisten durch das ganze Land, und der Transport ihrer verschiedenen Waaren wurde durch Träger besorgt. Der Lastträger, Carguero, ist auch in den Anden Süd-Amerika's noch heute eine häufige Erscheinung; über die schneebedeckten Gipfel des Hochgebirges trägt er, mit dem Maulthiere wetteifernd, seine schweren Lasten. Einzelne Indianerstämme, wie die Jumbos in Ecuador, leben fast ausschließlich vom Waarentransport.

Güterbewegung durch Thiere. Die Zahl der Thiere, welche der Mensch zum Transporte benutzt, ist nur sehr gering; das Verhältniß ihrer Kräfte und der Leistungsfähigkeit wird aus Folgendem am besten klar. Ein Eskimohund zieht auf glatter Eis- oder Schneebahn eine Schlittenladung von 160 Pfund und legt damit eine Stunde in 18 Minuten zurück. Ein Zugpferd bewegt ohne große Anstrengung auf einer guten Straße 20 Centner und macht damit in zwei Stunden eine deutsche Meile; es zieht also so viel wie 14 Hunde, die aber siebenmal schneller vom Flecke kommen, während sie auf schlechten Wegen höchstens einen Viertelcentner, und auch den nur sehr langsam fortbewegen können. In Indien beträgt die Last des Esels durchschnittlich 50 Pfund, die des Ochsen 200, des Kameels 400, des Elephanten 800 Pfund; doch der letztere kostet beim Ankauf zehnmal so viel wie ein Kameel und sein Unterhalt achtmal so viel. Aber der Elephant lebt sehr lange und eignet sich zu vielen Dingen, zu welchen das Kameel unbrauchbar ist.

Wie bemerkt, besaß Central-Amerika und Mexiko vor Ankunft der Europäer kein einziges Zugthier; trotzdem entfalteten sie ein eigenthümliches Kulturleben und schufen ihre Prachtstädte, Tempel und Pyramiden ohne Eisen und Lastthier. In Süd-Amerika dagegen stand den Inkas in Peru das Lama als Lastthier zu Gebote. Im Allgemeinen kann man ihm jedoch nur eines Centners Last, oft nur 60 oder 70 Pfund

aufbürden. Das Kameel der alten Welt ist also mindestens gleich vieren dieser „amerikanischen Kameele". Noch jetzt wird das Lama zum Tragen geringerer Lasten in den hohen Anden gebraucht, ist aber in den milderen und niederen Gegenden durch das Maulthier verdrängt worden. Denn wenn es auch selbst in den Gebirgshöhen nicht des Schutzes eines Stalles bedarf, wenig oder gar keine Abwartung braucht und seine Fütterung keine Kosten verursacht, so legt es doch höchstens sechs Stunden an einem Tage zurück.



Fig. 68. Mongolische Lastkameele, die Tolla passirend.

Die Verwandten des Lama's in der alten Welt, das einhöckerige und zweihöckerige Kameel, leisten dagegen in trockenen Gegenden ganz andere Dienste, nur nicht in nassen tropischen Regionen, und deshalb sind sie an bestimmte Grenzen gebunden, über welche hinaus man sie nicht mehr benutzen kann. Im östlichen Inner-Asien, namentlich in der Mongolei, ist das zweihöckerige baktrische Kameel Transportthier. Die Mongolen führen es mittels eines durch die Nasenwand gezogenen Strickes und belegen die beiden Höcker, um sie gegen Druck zu schützen, mit dicken Filzplatten. Im Verhältnisse zu ihrer Größe sind die mongolischen Kameele schwach zu nennen und zum Ziehen sind sie gar nicht zu gebrauchen; die ganze Kraft des Thieres ruht im Rücken; sein Gang ist langsam, aber in der Wüste ist es unschätzbar. Mit einer Last von 700—800 Pfund legt es täglich zehn Stunden zurück. Vor dem Wasser haben die mongolischen Kameele übrigens eine ungemeine Scheu, und es hält allemal schwer, sie durch einen Fluß zu bringen, wie dies der Engländer Michie bezeugt, dessen Transport-Karawanen nur mit der größten Mühe durch die angeschwollenen Fluten der Tolla in der Mongolei zu bringen waren.

Auf einem weit größeren Bezirke herrscht das einhöckerige Kameel, das „Schiff der Wüste". Vom Senegal, durch ganz Mittel- und Nord-Afrika, Arabien und Klein-Asien kommt es als der geschätzte Verbreiter und Vermittler des Verkehrs bis tief in's westliche Asien hinein vor. Es wird in einer Menge von Spielarten gezüchtet, von denen jene, welche von den Grenzen des Sudan kommt, Hunger, Durst und Anstrengung am besten ertragen und im Nothfalle sich drei Tage ohne Futter und bis sieben Tage ohne Wasser behelfen kann. Unterschieden vom Lastkameele, dem man nie mehr als vier Centner aufladen darf, ist das Rennkameel oder Mehari, auf welchem die räuberischen Tuareks die Sahara durchschweifen.

Mit Erfolg ist das Kameel bereits in den dürren Gegenden Australiens als Transportthier akklimatisirt worden und Versuche haben bewiesen, daß es sich auch für die Prärien im Westen Nordamerika's eignet.

Wie die Natur der afrikanischen Wüste oder den Steppen Inner-Asiens das Kameel schenkte, so erhielten die nordischen Einöden das Rennthier, welches in vollstem Maße dem Lappen, Samojeden, Jakuten oder Tungusen alle Dienste leistet, die der Beduine dem geduldigen Schiffe der Wüste abverlangt. Wie jenes mit dürrem Dorngestrüpp vorlieb nimmt und Tagelang ohne einen Tropfen Wasser ausharrt, so ist dieses mit dem isländischen Moos zufrieden, das es oft mehrere Fuß unter dem Schnee hervorscharrt. Das Rennthier ist das einzige Mitglied der Hirschfamilie, das der Mensch sich dienstbar machte; während aber das Kameel nirgends mehr im wilden Zustande anzutreffen ist, hat sich das Rennthier nur zum Theil unter das Joch des Menschen gebeugt. In Nord-Amerika, wo es den Namen Caribou führt, reicht es von Labrador bis zur Melville-Insel; in Asien und Europa von den Gebirgen der Mongolei im Stromgebiet des Amur und an der Ufa, wo es von den Baschkiren gejagt wird, bis nach Nowaja-Semlja und Spitzbergen, wo es ungestört seine wilde Freiheit genießt. Den oben angeführten Nomaden, welche ohne das Rennthier nicht existiren könnten, ist es in Wahrheit Alles in Allem. Auf seinen Wanderungen trägt es ihm sein Zelt und dürftiges Hausgeräth oder zieht den Schlitten über die Schneefläche hin. Zum Reiten eignet es sich, der Schwäche seines Rückens wegen, weniger; aber trefflich läßt es sich zum Einspannen und Fahren abrichten; nur kann es keine sehr großen Lasten fortbewegen und ermüdet leicht. Ohne das Rennthier würde der hohe Norden viel öder dastehen, als er bereits erscheint, denn nicht allein würde den Völkern vom Nordkap bis an die Behringsstraße ihr wesentlichstes Existenzmittel genommen sein, sondern auch die Beweglichkeit würde fehlen und der Transport von Menschen und Waaren fast zur Unmöglichkeit werden, da nur ein Konkurrent den Verkehr jener Regionen noch ermöglicht.

Neben dem Rennthiere tritt nämlich in dem schnee- und eisbedeckten Norden der alten Welt der Hund als wichtiges Transportthier auf, namentlich am Ochotskischen Meere und in Kamtschatka. Genügsam, stark, ausdauernd und flink, ist er dort zum schätzbarsten Hausthiere geworden. Er gleicht unserm Wolfshunde, und ist stets munter und gutmüthig. Vom Frühjahr bis zum Herbst, wenn der schneefreie Boden die Benutzung der Schlitten unstatthaft macht, bekümmert man sich gar nicht um die Thiere, sondern läßt sie frei umherlaufen; dann lauern sie den Fischen in den Bächen auf, welche sie behend zu fangen wissen. Verschimmelte Fischkost ist auch ihre einzige Winterkost. Man kann sich über ihre Stärke nicht genug wundern. Gewöhnlich spannt man nur fünf Hunde vor einen Schlitten; diese ziehen drei Menschen mit 60 Pfund Gepäck behende fort. Leicht beladen legt ein solches Hundegespann auf schlimmen Wegen und im tiefen Schnee 30—40 Werste des Tages zurück, auf guten Wegen 80—140. Uebrigens ist das Reisen mit Hunden ebenso beschwerlich als ge-

fahrvoll. Statt der Peitsche bedient man sich dabei des Oschtols, eines krummen mit eisernen Ringen beschlagenen Stockes, dessen Geklingel dem Leithund die nöthigen Zeichen giebt. Die Schlittenhunde werden frühzeitig zu ihrem künftigen Dienste abgerichtet.



Fig. 69. Ostsibirische Hundeschlitten-Karawane auf dem Halteplatze.

Bald nach der Geburt werden sie sammt der Mutter in eine tiefe Grube gelegt, so daß sie weder Menschen noch Thiere zu sehen bekommen. Wenn sie von der Hündin abgewöhnt sind, legt man sie abermals in eine andere Grube, bis sie erwachsen sind. Nach einem halben Jahre spannt man sie mit andern gelehrten Hunden an den Schlitten und fährt mit ihnen einen kurzen Weg; weil sie nun hunde- und menschenscheu sind, so laufen sie aus allen Kräften. Sobald sie wieder nach

Hause kommen, müssen sie wieder in die Grube zurück, bis sie des Ziehens gewohnt werden und eine weite Reise verrichtet haben.

Tritt bei den Völkern des östlichen Sibiriens noch das Rennthier und seltener selbst das Pferd neben dem Hunde als Zugthier auf, so sind die Eskimo's im arktischen Labyrinth Nord-Amerika's allein auf den letztern angewiesen, der hier einzig die Kommunikation ermöglicht und weit stärker und größer als der Hund der Kamtschadalen ist. Auch in den nördlichen Gegenden des Hudsonsbai-Territoriums bildet der Hund während der Winterzeit das Transportthier, und er ist dort nicht minder nützlich, als das Pferd.

Das Rind hat schon in den ältesten Zeiten und bei sehr verschiedenen Völkern als Lastthier gedient und stand deshalb in hohen Ehren. Die Aegypter bauten ihm Tempel, verehrten den Apis, und bei den Hindus gilt es für eine größere Sünde, eine Kuh zu tödten, als einen Menschen umzubringen. Auch Chinesen und Japanen halten dasselbe hoch; im Oriente benutzt man als Zugvieh Ochsen und Büffel, während dort das Pferd nur Reitthier ist. Die weiten Grasebenen Süd-Amerika's, die Pampas und Llanos werden nur von Ochsenkarawanen durchzogen, während andere Transportthiere fast gar nicht verwendet werden. Ebenso erhielten Australien, die Südsee-Inseln, die Philippinen das Rind erst von Europa, wo es schon in der Pfahlbauperiode bekannt war. Ochs und Pflug sind unzertrennliche Begriffe vom 60. Grade nördlicher Breite bis wieder zum 40. Grade über den Aequator hinaus. Neben dem gewöhnlichen Rind tritt in Süd-Europa als Lastthier der Büffel, in den Alpenländern und Plateaulandschaften Inner-Asiens der Jack oder Grunzochs als wichtiges Karawanenthier auf; er trägt die Lasten willig, läßt sich reiten und erleichtert den Verkehr in den kalten Hochwüsten, für welche das Kameel nicht mehr geeignet ist.

Der Elephant steht trotz seiner bedeutenden Kraft und Größe doch vielen andern Thieren als Lastträger nach. Das göttlich verehrte „Thier mit der Hand", wie man ihn mit Bezug auf den Rüssel in Indien bezeichnet, wird überall in Vorder-Indien, dann von den Birmanen, Siamesen, Kambodschanern, den Bewohnern von Tonkin und den Malayen gezähmt. Nach Norden hin kommt der Elephant in Asien nicht über den 30. Grad hinaus; die Grenze seiner Verbreitung liegt nach jener Himmelsgegend hin im Taraï, dem heißfeuchten Waldgestrüpp vor dem Himalaya. Ganz anders sind die Verhältnisse in Afrika. Dort kam er im Alterthume auch nördlich von der Sahara vor, wo ihn die Römer und Karthager einfingen und als Kriegselephanten benutzten. Die eingeborenen Neger jedoch haben nie und nirgends verstanden, das nützliche Thier sich dienstbar zu machen. Als Lastthier verwendet man in dicht bewohnten Ländern, wo Futter und Lebensmittel theuer sind, den Elephanten nicht, besonders wenn man Kameele, Ochsen oder Pferde haben kann. Das Thier kann in einer Stunde Zeit etwa anderthalb Wegestunden zurücklegen, hintereinander jedoch höchstens etwa drei deutsche Meilen. Vor dem Kameel hat der Elephant voraus, daß man ihn in der Regenzeit und in nassen oder überschwemmten Gegenden verwenden kann, was bei jenem nicht der Fall ist. Als Reitthier ist er unbequem und zum Ziehen wird er nur auf Ceylon vor den Pflug gespannt. Eine eigene Anwendung als Transportthier macht man noch in Indien von ihm. Der Elephant schwimmt sehr gut, auch durch reißende Ströme; dabei ist der ganze Leib, bis auf den vordersten Theil des Rüssels und ein klein wenig vom Rücken, unter dem Wasser. Ganze Herden passiren auf diese Weise den Ganges oder Brahmaputra. Crawford war 1804 Zeuge, daß in Indien eine Heeresabtheilung von 6000 Mann Fußvolk durch Elephanten über den kleinen Fluß Tschambal gesetzt wurde.

Von untergeordneter Bedeutung als Transportthiere sind Ziegen und Schafe.

In Kaschmir und Tibet züchtet man eigene Arten, welche mit Wolle, Schals und Früchten beladen, in Karawanen von 500—600 Stück über die eisigsten Gipfel des Himalaya ziehen und sich ihre Nahrung unter dem Schnee selbst suchen. Eine Schaf-ladung wiegt 20—30 Pfund.

Der eigentliche Held der Arbeit ist das Pferd, das so ziemlich in allen Klimaten fortkommt und gedeiht. Es ist wunderbar biegsam und ausdauernd. Wir haben schwere Rosse, die dreimal mehr ziehen, als ein Elephant trägt und leichte Renner, die es fast der Antilope gleichthun. Als Transportthier und Träger tritt es in Sibirien im Sommer in jenen Gegenden auf, wo Rennthier und Hund auf der schneefreien Fläche nicht mehr fortkommen, namentlich bei den Jakuten in Ost-sibirien. Man beladet die Thiere mit zwei bis dritthalb Centnern und befestigt eins hinter dem andern, so daß sie in der Reihe gehen müssen.

In den spanischen Republiken Mittel- und Süd-Amerika's, wo die Beförderung mittels Wagen zu den Ausnahmen gehört, wird zum Transport vorzugsweise das Maulthier benutzt, das drei bis vierthalb Centner trägt und mit einer solchen Last etwa vier deutsche Meilen täglich zurücklegt. In den Anden von Peru, Ecuador und Bolivia ist ohne die Maulthiere der Handelsverkehr geradezu undenkbar; dort sind die Thiere an das kalte stürmische Wetter gewöhnt worden, während sie im Norden Europa's weniger ausdauern. In unserm Erdtheil werden sie namentlich in Portugal, Spanien und Südfrankreich benutzt.

Der Esel, bei uns noch bis vor Kurzem der geduldige Träger der Mehlsäcke, eine Funktion, die er in bergigen Gegenden Deutschlands hier und da noch heute versieht, wird in größerer Ausdehnung als Transportthier nur in den Hochgebirgen Tibets angewandt, da wo der Jack nicht mehr fortkommt.

Hülfsmaschinen für den Transport. Der Schlitten. Als eine Art Uebergangsmittel zwischen der Beförderung von Waaren durch Thiere und durch Wagen kann der Schlitten angesehen werden. Seine Anwendung ist, wie schon das Vorhandensein eines eigenen Wortes für denselben bei den meisten Völkern beweist, eine uralte. Es ist durchaus nicht nothwendig, daß derselbe nur auf Eis- und Schneeflächen angewandt wird, wenn er auch hier sein hauptsächlichstes Thätigkeitsfeld besitzt. Als Schleife, die nur aus ein Paar Kufen besteht, auf welchen die Güter forttransportirt werden, oder welche zum Tragen eines Kutschkastens benutzt wird, kommt er vielfach in südlichen Ländern vor. Auf der Insel Madeira z. B. gilt der von Maulthieren gezogene Schlitten mit starken eisenbeschlagenen Kufen als einziges Transportmittel und in manchen bergigen Gegenden dient er selbst im Sommer zur Fortschaffung des Brennholzes. Dies ist namentlich in den Vogesen der Fall, deren Waldreichthum den umliegenden Landschaften einen großen Theil des Feuerungsmaterials liefert. Aber der einfache Schlitten bewegt sich dort nicht direkt auf dem felsigen Boden; man läßt ihn auf künstlich angelegten Holzbahnen, gelenkt von dem Holzknechte oder „Schlitter" hinabrutschen. Diese Anwendungen des Schlittens auf trockenem Erdreiche gehören jedoch nur zu den Ausnahmen; sein eigentlicher Verbreitungsbezirk liegt da, wo das Rad nicht fortkommt, wo Eis und Schnee theilweise oder das ganze Jahr hindurch die Oberfläche bedecken; dort wird er unentbehrlich, und die Völker vom Nordkap durch ganz Nord-Asien über die Behringsstraße bis Grönland haben in dem Schlitten das wesentlichste Transportmittel, welches mit Hunden und Rennthieren bespannt, den Wagen vollkommen entbehrlich macht.



Fig. 70. Holzschlitter in den Vogesen.

Der Wagen. Gleichviel ob er auf der Landstraße oder den Schienen läuft, bleibt aber der Wagen stets das wichtigste Transportmittel. Ein mittelstarkes Pferd, welches 8—10 Stunden täglich arbeitet, kann nicht mehr als zwei Centner auf seinem Rücken tragen. Vor einen zweiräderigen Wagen gespannt, vermag dasselbe Pferd in derselben Zeit und auf die gleiche Entfernung 20 Centner fortzubewegen, ausschließlich des Wagengewichtes. Durch diese einfache Uebertragung von dem Rücken des Thieres auf die zwei Räder ist somit der Transport einer zehnfachen Waarenmenge ermöglicht worden. Wann der Wagen erfunden wurde, darüber können wir nicht einmal Vermuthungen anstellen. Die Griechen erzählen, der mißgeborene Sohn der Athene, Erechtheus, der oben Mensch, unten Drache war, habe ihn erfunden, um seine Ungestalt zu verbergen. Mit Pferden bespannt sauste er dahin, und der Göttervater Zeus war darüber so entzückt, daß er ihn als „Fuhrmann" unter die Sternbilder der Milchstraße versetzte. In dem VI. Bande des Buchs der Erfindungen, S. 140 ist die Entwickelung des Wagens bereits Gegenstand der Besprechung gewesen und wir verweisen deshalb unsere Leser bezüglich des Kulturhistorischen auf jene Stelle.



Fig. 71. Wagen der Morlaken.

Die Verbesserungen, die an den Wagen angebracht wurden, um sie allmälig zum Transporte großer Gütermengen oder zur Personenbeförderung geeignet zu machen, traten nur allmälig ein. Der Uebergang vom zweiräderigen Karren zum vierräderigen Wagen, die Anbringung eines Verdeckes, die Einführung der Federn über den Achsen fanden alle nach und nach in weit von einander liegenden Perioden statt. Wie unsere alten Wagen einst beschaffen waren, können wir noch deutlich erkennen, wenn wir die mit Ochsen bespannten Karren betrachten, wie sie heute die Morlaken, ein slavisches, in Dalmatien lebendes Volk noch führen. Hier finden wir noch die Urform des Wagens, dessen Räder aus breiten, nicht einmal kreisrunden Holzscheiben bestehen, die einfach auf die Achse aufgekeilt sind, während der Oberbau, ohne Leitern und Sitze, sich auf ein einfaches Stangengerüste beschränkt.

Wird auch der gewöhnliche Wagen in weniger civilisirten Ländern und in solchen, die noch kein ausgedehntes Eisenbahnnetz besitzen, noch lange seine Herrschaft

als Gütertransportmittel behaupten, so hat er doch im größeren Theile Europa's und Nord-Amerika's seine Rolle im Hauptwaarenverkehr bereits ausgespielt, und der Frachtwagen, einst eine der wichtigsten und nothwendigsten Erscheinungen auf der Landstraße, hat für uns nur noch historischen Werth. Wir sehen in ihm jetzt blos ein Uebergangsglied und betrachten ihn hier auch nur als ein solches.

Das deutsche Frachtfuhrwesen. Die ältesten deutschen Fuhrmannswagen, von denen wir wissen, daß sie im Mittelalter den Handel der gewerbfleißigen deutschen Städte untereinander vermittelten, waren breite zweiräderige Karren mit hölzernen Rädern. Statt der Deichsel hatte der Karren die gabelförmige Barre, in welche ein starker Lüneburger Gaul gespannt wurde, vor dem die übrigen Pferde, oft 6—10, in langer Reihe einzeln im Zuge gingen. Die Räder waren unbeschlagen, statt des Hemmschuhs diente ein elastischer Buchenstab, der in die Speichen mit monotonem Klippklapp eingriff. Aus dem Ulmer Maserkopf mächtige Rauchwolken in die Luft dampfend, mit dem Dreimaster auf dem Kopfe, schritt der Kärrner vor seinen vier bis sechs beladenen Karren her, die ohne besondere Leitung ruhig einer dem andern folgten. Sein Geld führte er in einer ledernen, um den Leib geschnallten „Katze“ bei sich; der Ranzen barg die Reiseutensilien, ein kleines Buch, dessen Inhalt aus Fuhrmannsregeln und Liedern bestand, sowie die berühmten „Salzunger Tropfen“, welche in allen Krankheitsfällen bewährt waren. Auf ein Pferd wurden drei bis vier „Schiffspfunde“ Ladung (à 3 Centner) gerechnet, so daß ein mit drei hintereingehenden Pferden bespannter Karren mit 27—36 Centnern belastet war. Vorspann wurde nur an steilen Bergstraßen begehrt, sonst halfen sich die Kärrner selbst; deshalb fuhren sie auch stets in Reihen von 10—20 Wagen. Trotz der schrecklichen Wege in Deutschland vor hundert und zweihundert Jahren, auf denen oft 30 Pferde nöthig wurden, um einen mit 40 Centnern beladenen Wagen durchzubringen, war der Verdienst der Kärrner durchaus nicht gering anzuschlagen; daher kam es auch, daß das nutzenbringende Kärrnergeschäft durch viele Generationen in einer und derselben Familie forterbte. Von Lüneburg bis Nürnberg wurden vor hundert Jahren für das Schiffspfund (1 Schiffspfund = 3 Centner) 36 Thaler Fracht bezahlt, während noch zu Anfang dieses Jahrhunderts die Fracht auf derselben Route 19 Thaler betrug und heute pro Eisenbahn etwa $3^2/_3$ Thaler beträgt.

Die Kärrner mit ihren zweiräderigen Wagen und lang vorgespannten Pferden waren jedoch nur möglich, so lange die Landstraßen Deutschlands in ihrem schauderhaften Zustande blieben. Als man nach Beendigung der Freiheitskriege anfing, diese zu bessern, blieben die Rückwirkungen auf das Frachtwesen nicht aus. Der große deutsche Frachtfuhrwagen entstand. Ein solcher wog gegen 60 Centner und hatte 6 Zoll breite Räder. Eine zweite Klasse von Wagen, welche bestehenden Verordnungen gemäß im Interesse der Chausseen nur 100 Centner Fracht aufnehmen durften, mußte 4 Zoll breite Räder führen. Der Hemmschuh, die „Schleifzeuge“, quer vor den Rädern liegende und diese an steil herabführenden Stellen hemmende Balken, das „Schiff“ unter dem Wagen und das große weiße, alle Waaren überdeckende „Plantuch“ wurden dem Fuhrwerke als Ausstattung hinzugefügt. Die starken Gäule wurden mit Nürnberger Geschirr und vielen messingenen Ringen aufgeputzt, während der Fuhrmann, meist Besitzer des Wagens, im blauen Kittel, breitkrämpigem Hut und gelben Gamaschen stolz neben seinem Geschirr dahinzog. Wo eine Chaussee erbaut wurde, erhoben sich schnell stattliche Fuhrmannsherbergen mit geräumigen Stallungen; die Straßen selbst waren von Frachtfuhrwerk äußerst belebt, und auf den Hauptstraßen kamen im Verlauf einer oder nur weniger Stunden oft mehr als zwanzig Wagen vorüber. Auf der Chaussee bildete sich nach und nach eine förmliche Fahrordnung aus,

an deren Beobachtung der Fuhrmann bei hoher Strafe gebunden war. In Preußen durfte der Wagen einschließlich der Ausladungen nur 9 Fuß breit sein; in einem und demselben Geleise hintereinander zu fahren, war untersagt u. s. w.

Alle deutschen Fuhrleute bildeten eine große Zunft mit ganz bestimmten Sitten und Gebräuchen, in die nicht Jeder ohne Weiteres Aufnahme fand. Die Fuhrleute stammten auch meistens aus besonderen Dörfern, indem das Geschäft auch hier in der Regel vom Vater auf den Sohn forterbte. So aus Montjoie bei Aachen, aus Schwelm in Westfalen, Weidengeses im Fichtelgebirge, Popendiek in Hannover, Leist bei Bremen, Eschwege in Hessen und Gräfenthal in Thüringen, von wo aus allein 400 Pferde in den verschiedensten Gegenden Deutschlands unterwegs waren.



Fig. 72. Deutscher Frachtwagen.

Russisches Frachtwesen. Ueberall schafft sich der Frachtverkehr seine eigenen Menschen, die den Typus ihres Gewerbes tragen, wie jeder Handwerker. Auch die Tschumaken Südrußlands bilden eine eigene Menschenklasse, welche das ebene Land mit mehr oder weniger großen Wagenzügen nach allen Richtungen hin durchkreuzen. Das Wort Tschumak ist von dem russischen Worte Tschuma, Post, abgeleitet, und bedeutet jetzt einfach: Ochsenfuhrmann. Diese Leute kleinrussischer Abstammung sind es, die beim Mangel an brauchbaren Wasserstraßen und Eisenbahnen im südlichen Rußland den Verkehr des Innern mit der Küste und umgekehrt übernahmen und Handelswaaren zu unglaublich niedrigen Preisen auf so ungeheure Entfernungen hinführen, daß der an westeuropäische Transportpreise gewöhnte Beobachter wahrhaft erstaunen muß. Es sind rohe, aber meist gutmüthige Menschen, und als Verkehrsvermittler für jene Gegenden von großer volkswirthschaftlicher Bedeutung.

Der russische Frachtwagen, wie er im ganzen Osten und Süden des großen Reiches im Gebrauche ist, erscheint uns als ein ganz eigenthümliches Gefährt. Niemals ist er so hochgebaut und schwer beladen, wie bei uns. Sind größere Gütermengen zu transportiren, so vertheilt man dieselben auf eine größere Anzahl Wagen.

Man trifft daher im Sommer mitunter Wagenzüge, die aus 150, ja 300 Fuhrwerken bestehen. Der vorderste Wagen dient dem Fuhrunternehmer als Wohnung. Bei vielen Wagen bestehen die Räder nur aus rundgebogenen Birkenstämmen. Von jeder Achse aus geht ein Holzbügel nach vorn, so daß dieselbe stets zwischen zwei Angriffspunkten liegt. Die Last liegt auf einem Roste aus elastischen Latten. Auf jedes Pferd rechnet man etwa 8—12 Centner. Am hintern Ende eines jeden Wagens ist eine Krippe angebracht, in welcher das Pferd des nächstfolgenden Fuhrwerks Heu oder Hafer findet. An der Krippe ist das Thier auch mit dem Halfter befestigt und es ist auf diese Weise möglich gemacht, daß je sechs solcher Wagen von einem einzigen Manne beaufsichtigt werden. Die Fuhrleute tragen ein rothes Hemd, darüber einen kurzen Rock, meist lange Stiefeln, im Gürtel ein Beil und in der Hand einen langen starken Stock. Da solche Waarenzüge nur im Sommer ihre Wanderungen unternehmen, kehren sie auch in keinem Wirthshause ein, sondern halten die Nachtrast im Freien.

Ganz ähnlich wie bei diesen Russen ist das Auftreten ihrer slawischen Verwandten in Oesterreich. Nur da, wo Chaussee ist, hat der deutsche Fuhrmann in Galizien den Vorrang, auf allem anderen Terrain aber der Ruthene. Es liegt, so scheint's, in allen Russen eine Reise-, Fahr- und Transportlust, denn, wie man in Galizien den Moldauer, den Polen, den Masuren nirgends als in seiner Heimat sieht, während man dem Ruthenen allenthalben begegnet, eben so ist es auch mit dem ihm verwandten Blute des Großrussen in Bezug zu den Letten, Litthauern, Esthen, Finnen u. s. w. Das bewegliche, unruhige Fuhrmannselement macht sich bei allen russischen Stämmen bemerkbar. Ofen und Pesth kann man als die Grenzpunkte des großen Kreises bezeichnen, in welchem sich der Ruthene als vornehmster Frachtfuhrmann bewegt. Mit der Ausbreitung des Chausseebaues wird aber sein Terrain immer mehr und mehr beengt, da jede neue Chausseeanlage als eine Erweiterung der deutschen Herrschaft anzusehen ist und diese in ihrem Gefolge ganz andere Verkehrsverhältnisse mit sich führt.



Fig. 73. Russischer Frachtwagen.

Bei uns stehen jetzt die meisten großen Fuhrmannsherbergen an den früher so lebhaften Straßen bereits verödet und auf diesen selbst wächst an manchen Orten Gras, seit das Dampfroß dahinschnaubt und wohlfeiler, schneller und sicherer die Güter transportirt, als dies mit den alten Frachtfuhrwerken möglich war, die jetzt, was wenigstens die Hauptstraßen anbetrifft, schon der Vergangenheit angehören und nur auf den Nebenwegen oder im Gebirge ihr Dasein fristen. So lange die Eisenbahnen noch hohe Tarife hatten, fand hier und da noch eine theilweise Konkurrenz mit Fuhrwerken statt. Diese ist aber auch besiegt, seit die Frachtermäßigung eintrat. Eine einzige Lokomotive, welche einen Güterzug von 36 Wagen, deren jeder 80 Centner trägt, herbeischleppt, transportirt 2880 Centner Waaren. Um diese auf ebenen Wegen fortzuschaffen, würden 36 vierspännige Frachtwagen mit 144 Pferden und

Strömen der südamerikanischen Westküste, auf dem Titicaca-See, erreichen die Flöße manchmal eine Länge von 80 und eine Breite von 24 Fuß. Zuweilen werden sie aus Rohrbündeln verfertigt; dann können sie niemals untergehen oder umschlagen. Bei uns ist die Flößerei nur Mittel, um das Holz aus den Wäldern in die holzarmen Gegenden zu führen, und der Rhein, die Donau, die Elbe sind fortwährend mit Flößen bedeckt. Das Flößrecht gehört zu den Regalien; doch kann das Flößen auf Flüssen, wo Schifffahrtsfreiheit stattfindet, nicht verweigert werden. Berühmt wegen ihrer großartigen Holzflößerei sind die Ströme Canada's und die Waag in Ungarn, auf der mittels Flößerei die ungeheuren Waldungen des Liptauer Comitats ihren Absatz finden und wo das Dorf Hradek Mittelpunkt eines großartigen Holzhandels ist. Insofern die Flöße nicht zum Verkauf der Hölzer, aus welchen sie zusammengesetzt sind, sondern zum Transporte leichter Waaren dienen, sind sie uralten Ursprungs. In China giebt es ganze Dörfer, die auf Flößen von starkem Bambus erbaut sind und auf den Flüssen schwimmen; in Aegypten gebraucht man Flöße auf dem Nil, die aus Töpfen zusammengesetzt und mit leichten Brettern belegt sind.

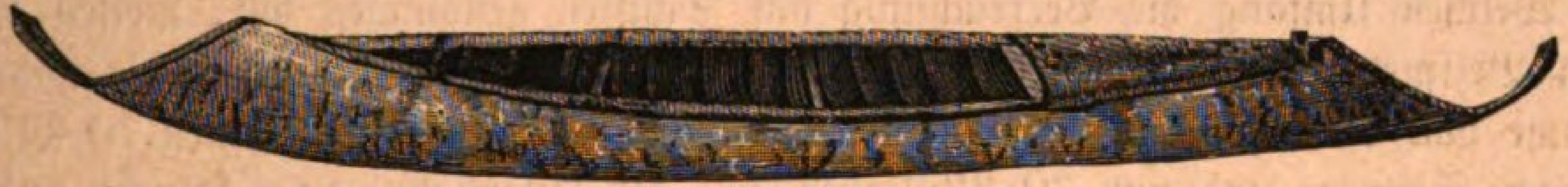


Fig. 77. Birkenkahn der Manegren.

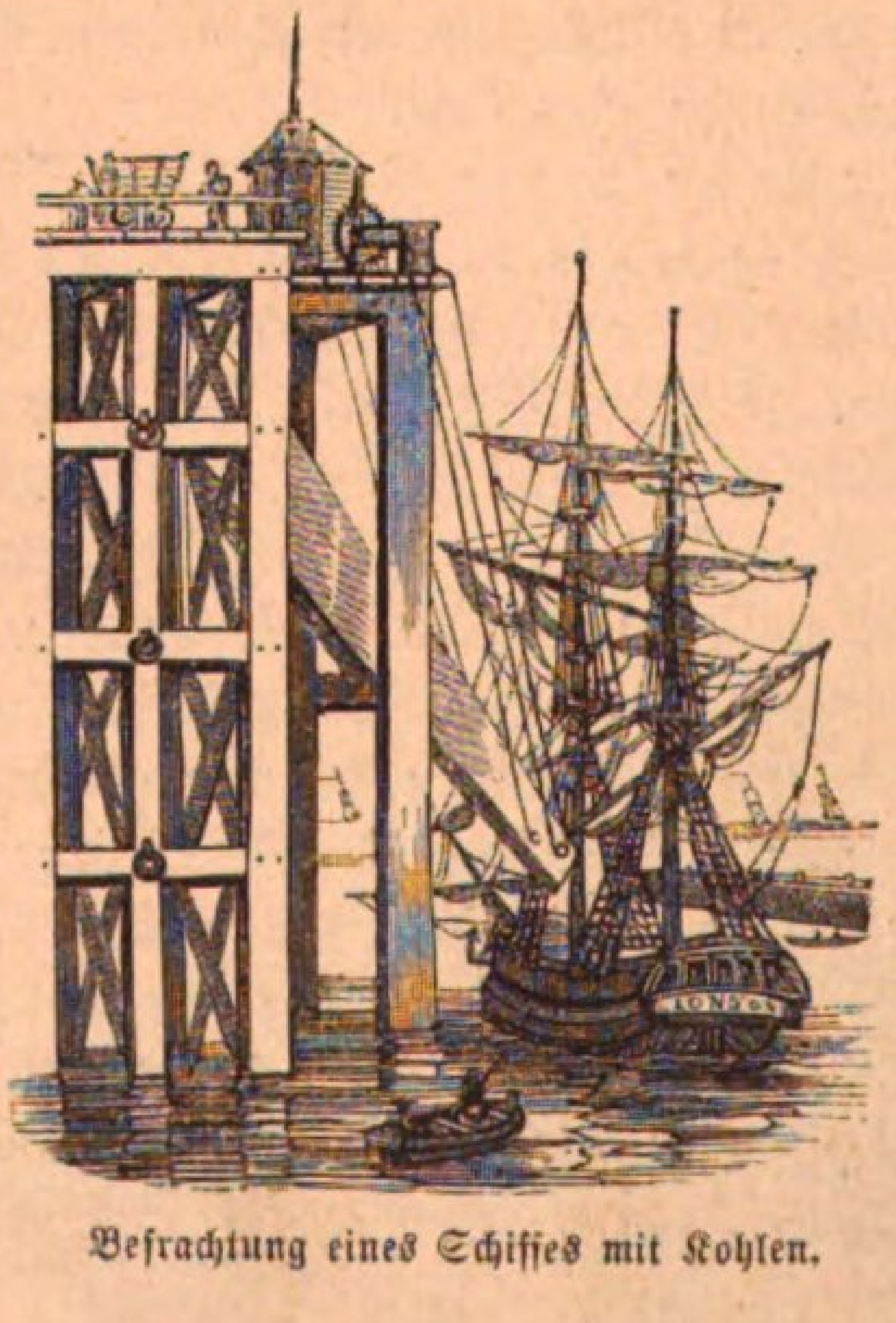
Auf das Floß folgte der Kahn. Von dem „Einbaum" der Pfahlbauten an, der aus einem einzigen Stamme mit der Steinaxt roh ausgehöhlt wurde, erwuchs er allmälig zum stolzen Dreimaster. Die meisten Völker unserer Erde sind aber bei dem Kahne stehen geblieben, der allerdings von verschiedener Größe gezimmert wird. Die lederne Bajdare, mit welcher der Tschuktsche über die Behringsstraße setzt, der Kajak des Eskimo, der Birkenkahn des Tungusen oder Manegren gehören zu den kleinsten ihrer Art. Die Kähne, welche die letzteren auf dem Amur in Ostasien benutzen, heißen Omorotschen. Sie werden mit 5 bis 8 Fuß langen breitschaufligen Rudern sehr geschickt geführt, sind für sechs bis acht Personen berechnet und haben einen leichten, mit Birkenrinde überzogenen Rumpf. Die Enden des Kahnes stehen hakenförmig in die Höhe. Auch im Flußgewirre der Hudsons-Bailänder in Nord-Amerika spielt der Birkenkahn als Menschentransportmittel eine große Rolle. Er ist so leicht, daß man ihn bequem auf den Schultern von einem Fluß zum andern tragen kann, und die europäischen Ansiedler haben keinen Augenblick angestanden, dies bequeme Transportmittel von den Rothhäuten zu adoptiren.

Fortgeschrittene Völker bauen große Schiffe für Flüsse und Meere, und ihr Umfang sowie ihre Ausdehnung wuchs stetig in demselben Verhältnisse mit der Ausbreitung des Handels. Die größten Schiffe des Alterthums erscheinen als Nußschalen neben unsern Riesenschiffen. Solche finden wir, die Japaner ausgenommen, welche bereits sehr gut die europäischen Modelle, sogar Dampfer und Kriegsschiffe nachahmen, nur bei den Europäern oder den Völkern europäischer Abstammung. Selbst die Chinesen und Malayen, sonst treffliche Seefahrer, ebenso die Araber, blieben weit zurück. Für die Verfrachtung der Baumwolle, des Holzes, der Kohlen und des Getreides, die alle bedeutende Räumlichkeiten brauchen, reichten bei der großartigen Nachfrage die alten Schiffe nicht mehr aus. Ein Schiff, das 1000 Tonnen oder 20,000 Centner verfrachten konnte, galt vor 30 Jahren noch als ein Riese unter seines Gleichen. Je größer ein Kauffahrteischiff bis zu einer gewissen Grenze ist, desto geringer werden seine Verwaltungsspesen, desto vortheilhafter arbeitet es. Unter den seefahrenden Nationen haben die Deutschen die größten, die Franzosen die kleinsten Schiffe, wenn

man den Durchschnitt aller zusammennimmt, worauf wir in dem Abschnitt über die Handelsflotten noch besonders zurückkommen. Früher hielten die transatlantischen Kauffahrer nur 300 bis 600 Tonnen, jetzt durchschnittlich 1500 und Schiffe von 2500 sind keine Seltenheit mehr. Für den Baumwollentransport bedient man sich besonderer Schiffe, und das größte derselben, die in Amerika erbaute „Great Republic" hat sogar eine Tragfähigkeit von 5900 Tonnen oder 118,000 Centnern! Von großer Wichtigkeit im Frachtverkehr zur See sind die Schiffspapiere, namentlich die Frachtbriefe oder Connossemente, in welchen der Kapitän sich zum Empfange der an Bord verladenen Waaren, sowie zu den Bedingungen bekennt, welche er hinsichtlich ihres Transportes und ihrer Ablieferung übernommen hat. Ein Exemplar des Connossements behält der Verlader, das zweite der Kapitän, das dritte wird dem überseeischen Adressaten zugesendet, ein viertes gelangt zu Händen des Rheders. Das Connossement dient zunächst als Beweismittel bei Streitigkeiten aus dem Fracht- und Versicherungsvertrage, ist aber außerdem auch geeignet, dem Adressaten die Verfügung über die noch schwimmende Waare zu ermöglichen.

Welchen Umfang die Verfrachtung auf Schiffen genommen hat, wollen wir an einem Beispiele erläutern. Die Weltstadt London verbrennt alljährlich die ungeheuere Summe von 100 Millionen Centner Steinkohlen. Von diesen kommen 70 Millionen auf dem Seewege und nur 30 Millionen mit der Eisenbahn an. Hierzu sind mindestens 10,000 Kohlenschiffe nöthig, die alle im Colliary-Hafen, der bis Gravesend hinauf reicht, anlegen müssen; über diesen hinaus darf kein mit Kohlen beladenes Schiff ohne Zeugniß des Hafenmeisters oder ohne gewisse Abgaben gezahlt zu haben, weiter westwärts steuern. Die meisten legen in dichten Reihen hintereinander am „Pool" der Themse an, wo ganze Regimenter von Lastträgern (Coal-whippers) die Ladung löschen.

So sind das ganze Jahr hindurch, im Winter wie im Sommer, in den Tropen und innerhalb des Polarkreises der Mensch, das Thier, der Wagen, die Eisenbahn, das Schiff in Thätigkeit, den Waarentransport zu vermitteln und die Güter vom Produzenten zum Consumenten zu bringen. Ueberall greift die große Kette ineinander, und manches Gut, z. B. die kostbare Chinarinde, die in Peru gewonnen wird, wird mit allen hier angeführten Mitteln transportirt. Der Lastträger sammelt sie an den Abhängen der Anden, das Maulthier bringt sie zur Küste, von dort führt sie das Schiff weiter, und der Frachtwagen wie die Eisenbahn sorgen für die Vertheilung am Orte der Bestimmung.



Befrachtung eines Schiffes mit Kohlen.



Wunderdoktoren und Meßleben im Mittelalter.

> Alles Menschliche muß erst werden und wachsen und reifen,
> Und von Gestalt zu Gestalt führt es die bildende Zeit;
> Auf dem geschäftigen Markt, da führe Themis die Wage,
> Und es messe der Lohn streng an der Mühe sich ab.
>
> Schiller.

Messen und Märkte.

Ursprung der Messen in kirchlichen Festen. Die Leipziger Messe mit ihren Einrichtungen. Contirungs-System. Messen in Rußland. Die von Nischni-Nowgorod. Jahrmärkte in Sibirien. Märkte in Inner-Asien. Messen in Inner-Indien. Afrikanische Märkte, Messe von Tanta in Aegypten; Kano und Sokoto in Inner-Afrika. Märkte in Amerika, die amerikanischen Märkte von heute und ehedem.

Der Ursprung der Messen ist überall, wohin wir auch blicken mögen, ein religiöser. Wo im heidnischen Alterthum ein berühmter Götzentempel stand, wo später im christlichen Mittelalter eine Wallfahrtskirche mit wunderthätigem Heiligenbild sich erhob, oder in den muhamedanischen Landen die Gebeine irgend eines frommen Mannes ihre Ruhestätte fanden, da sammelten sich die Pilger in Scharen, um Ablaß zu begehren. Aber an den Gottesdienst knüpfte sich bald der Handelsverkehr. Das geistige Absatzgebiet, welches so viele Tausende fromme Wallfahrer darboten, lockte den Krämer herbei. „Und Jesus ging zum Tempel Gottes hinein und trieb hinaus alle Verkäufer und Käufer im Tempel, und stieß um der Wechsler Tische und die Stühle

der Taubenkrämer." Aus dieser Stelle des neuen Testamentes wissen wir, daß schon vor fast 2000 Jahren bei den Juden Handel im Tempel getrieben wurde. Für die Muhamedaner wurde das Grab des Propheten in Mekka der größte Wallfahrts- und dann Meßort; Nürnberg verdankt der Verehrung des heiligen Sebaldus das Emporblühen seiner Märkte, und eine der ersten Handelsstädte der Welt, Glasgow, findet ihren Ursprung in einem religiösen Fest, dem sich ein Jahrmarkt anreihte. Dort weihte im schönen Thal des Clyde am Peter- und Paulstage des Jahres 1197 Bischof Jocelinus die Krypta der herrlichen Kathedrale und zum Andenken daran ward alljährlich ein großer Markt abgehalten. Zur achttägigen Glasgower Messe erschien alles Volk aus der Umgebung. Da stieg der Schäfer von seinen halbkahlen Bergen herab; die Häuptlinge kamen mit ihren Clans aus den nahen Thälern, die Fischer und Schiffer von der See, die Mönche aus den umliegenden Klöstern und die Ritter und Großen, welche sich am Clydeufer angesiedelt hatten, gesellten sich dazu.

Als zweite wesentliche Bedingung für das Gedeihen eines Meßplatzes muß dessen Lage hervorgehoben werden. Ehe noch die Eisenschienen bei uns Länder und Völker verbanden, gedieh das Marktwesen nur an den Knotenpunkten großer Straßen oder an schiffbaren Flüssen; in unwegsamen Gebirgen und öden Gegenden fehlt es dagegen. Das läßt sich noch heute feststellen bei den wilden Völkern in Asien oder Afrika, deren Marktplätze an Flüssen oder großen Straßen gelegen sind. Im alten Griechenland knüpften sich die Messen an die Spiele zu Olympia, die ja auch religiösen Ursprungs waren und wohin, wie wir bereits sahen, die besten Straßen des Landes führten. Dasselbe war mit den isthmischen Spielen zu Korinth der Fall; diese Märkte wurden nur erreicht, ja sogar überboten von jenem zu Athen, welcher auf der mit Säulenhallen eingefaßten Agora abgehalten wurde. Da fanden sich die Modewaarenhändler, die Juweliere, die Weinschänken, die Garköche, die Lumpenhändler, die Waffenschmiede und Töpfer mit ihren Waaren ein. Es fehlte nicht an Gauklern, Tänzerinnen und Zitherspielerinnen, genau wie auf unsern Jahrmärkten. Ueber Alles wachte die Behörde, welche in den Agoranomen strenge Marktpolizisten aufgestellt hatte.

Daß unsere europäischen Messen religiösen Ursprungs sind, beweist nicht nur ihr Name überhaupt, der zunächst von der religiösen Handlung, an die sich der Marktverkehr anschloß, auf diesen übertragen wurde, in letzter Wurzel aber von der Formel, mit der von dem Kirchendiener nach Beendigung die Menge zum Verlassen des Gotteshauses aufgefordert wurde (ite missa est, geht, es ist geschlossen) abzuleiten ist. Es wird dieser Ursprung auch besonders noch durch die Namen der Heiligen dargethan, welche heute noch den Messen beigelegt werden. Die Messe von London fiel auf den Tag des heiligen Bartholomäus, jene von St. Denis in Frankreich auf den des heiligen Dionysius, die von Zurzach in der Schweiz auf den Tag der heiligen Verena.

Die Fürsten, in deren Lande sie stattfanden, und deren Säckel durch die Zölle und Meßabgaben gefüllt wurden, ertheilten Privilegien und gaben den zum Markte herbeieilenden Kaufleuten das Geleit. In den Meßplätzen entstanden Kaufhallen, in denen die Waaren niedergelegt wurden, und unter den bedeckten Lauben und Säulengängen der alten Städte hielt der Handelsherr feil. Neben dem Kleinhandel, der anfangs die Märkte beherrschte, trat später der Großhandel auf; dazu wurden die Meßfreiheiten, deren Reste wir heute noch hier und da finden, vermehrt. In Leipzig z. B. ist es jetzt noch Gesetz, daß niemand während der Messe wegen früher gemachter Schulden in Arrest gebracht werden kann, und daß Handelsstreitigkeiten, ohne die sonst üblichen Förmlichkeiten von einem besondern Meßgericht sofort endgültig entschieden werden. Für jede Messe wurde eine Meßordnung festgesetzt, und die

Zahlungen, welche bei den verschiedenen Münz- und Gewichtssystemen im Mittelalter große Schwierigkeiten hatten, wurden durch praktische Gesetze geregelt. Je mehr sich Käufer und Produzent auf den Messen aufsuchten, desto mehr wuchsen diese.

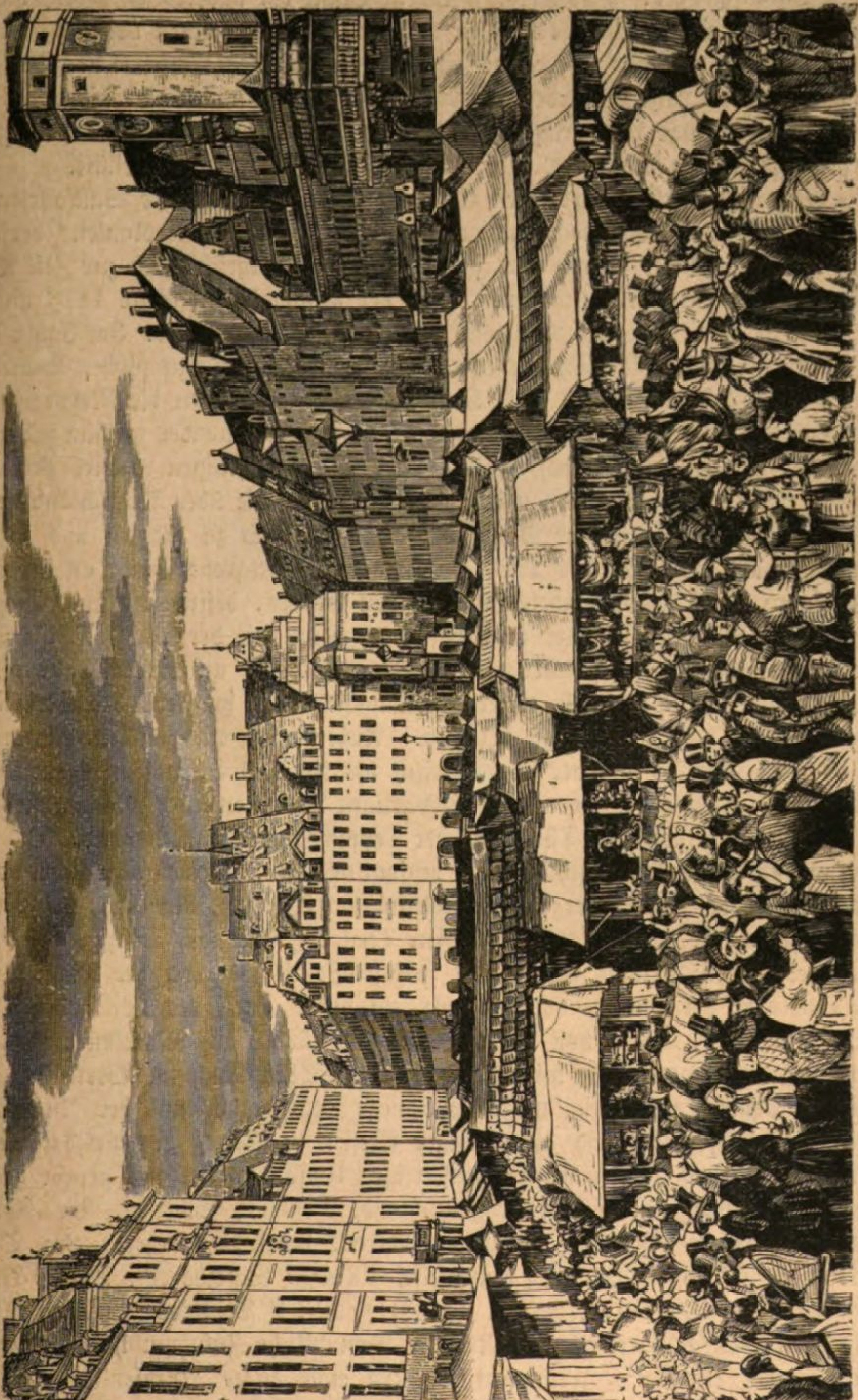


Fig. 80. Leipziger Marktplatz zur Meßzeit.

Als jedoch die Handels- und Verkehrsverhältnisse ein anderes Gesicht bekamen, änderten sich auch die Verhältnisse der Messen. Seit die Posten besser wurden, dann die Eisenbahnen aufkamen, gelangten Menschen und Waaren leichter zusammen; der Handels-

reisende durchzog mit Proben und Mustern das ganze Land, so daß Käufer und Fabrikant nun unausgesetzt mit einander in Verbindung bleiben konnten, während sie sonst ein- oder zweimal im Jahre sich trafen, um ihre Geschäfte für die dazwischen liegende Zeit abzuschließen. Das Kreditsystem ist damit ein anderes geworden, die Bestellungen, Angebot und Nachfrage erfolgen aus den weitesten Fernen brieflich oder telegraphisch alle Tage und für unsere, mit einem hochentwickelten Systeme von Verkehrsmitteln durchzogenen Länder wurden die Messen fast zu einem Anachronismus. Nur wenige, durch ihre Lage hervorragende Plätze, wie vor Allem Leipzig, vermochten die alte Anziehungskraft zu behaupten oder erhoben sich sogar zu neuer Blüte.

Die **Leipziger Messe** datirt ihren Ursprung aus den Zeiten der Wallfahrten und alten Kirchenmessen, worauf noch das gebräuchliche „Ein- und Auslauten" derselben hindeutet. Anfangs hatte Leipzig nur zwei Messen, die wahrscheinlich zur Zeit Markgraf Konrads des Großen entstanden. Otto der Reiche bestätigte sie 1178 und bestimmte, daß sie zu Ostern und Michaelis abgehalten werden sollten. Im Jahre 1459 fügte Kurfürst Friedrich die Neujahrsmesse hinzu, welche aber nie zu solcher Bedeutung gelangte, wie die beiden andern. Die deutschen Kaiser bestätigten die Meßprivilegien, ebenso Papst Leo X., welcher 1514 erklärte: „So Jemand dawider zu thun sich unterstehen würde, der soll wissen, daß er in Gottes und der heiligen Apostel Petri und Pauli Zorn und Ungnade verfallen würde." Alle Kriege, die über Deutschland hereinbrachen, vermochten die Leipziger Messe nur vorübergehend zu lähmen und so steht sie denn heute als die erste der Welt da, und die mittelgroße Stadt an der Elster ist durch sie zu einem Haupthandelsplatze erhoben worden, dessen jährlicher Waarenumsatz auf 200 Millionen Thaler geschätzt wird. Zur Zeit der Messe ist die Stadt eine wahre Herberge der verschiedenartigsten Fremden, die an einem Tage oft die Zahl 40,000 übersteigen und für einzelne geräumige Läden während der Meßzeit oft 2000 bis 2500 Thaler Miethgeld bezahlen. Außer allen europäischen Ländern ist namentlich Nord-Amerika und der ganze Orient bis tief nach Kleinasien hinein auf der Leipziger Messe vertreten. Neben dem spitzbärtigen Juden aus der Moldau steht der Grieche und der Armenier, der Türke und der Teppichhändler aus Bagdad. Die Leipziger Messe dauert mehrere Wochen. Sie beginnt mit der „Engros- oder Lederwoche", in welcher die Tuch- und Ledergeschäfte stattfinden. Amerika, Rußland, der Norden Europa's schicken für mehr als eine Million Thaler Häute nach Leipzig, die binnen drei bis vier Tagen verkauft sind. Die Hainstraße ist während der Messe in ein riesiges Tuchlager verwandelt, von wo aus ein guter Theil der Welt: der Orient und ganz Osteuropa, Theile von Amerika und die Länder am Mittelmeer mit Tuch versorgt werden. Lagern doch mindestens 100,000 Stück Tuch im Werth von circa 3 Millionen Thalern in Leipzig, meist Erzeugnisse Deutschlands und der Niederlande. Noch viel bedeutungsvoller sind die Leipziger Messen in Betreff des Pelzhandels, in welchem kein Ort der Erde einen so großartigen Umsatz erzielt, wie gerade Leipzig. Was im vorhergegangenen Winter in Deutschland, Rußland, Sibirien, Nord-Amerika und England an Rauchwaaren gewonnen wurde, wandert hierher. Im Durchschnitt kommen jährlich 4 Millionen Hasenfelle, 400,000 Waschbären-, 70,000 Biber-, 450,000 Marder-, 160,000 Hermelin-, 40,000 Zobel-, 2 Millionen Bisam-, 50,000 Seehunds- und 6000 Bärenfelle zu Markte. Sämmtliche Zufuhren haben einen Gesammtwerth von etwa 6½ Millionen Thalern und dieser repräsentirt etwa den dritten Theil der jährlichen Ausbeute der ganzen Erde, soweit diese auf auswärtige Märkte verführt wird. Das Meßgeschäft der europäischen Pelzwaaren ist in mehr als tausend Händen; der Handel mit ausländischen Produkten zählt dagegen wenigere, aber um so bedeutendere Händler. So hat die große Menge der russischen und sibi-

rischen Waaren vielleicht kaum 30 Eigenthümer und die noch viel größere Masse Pelzwaaren aus Nord-Amerika gehört vielleicht nur 15 Herren. Einige dieser letztern machen aber während der Leipziger Messe einen Umsatz von nahezu anderthalb Millionen Thalern. Außer den hier angeführten Produkten kommen jährlich für 10 Millionen Thaler Garn, für 2 Millionen rohe Seide, für 10 Millionen Leinen- und Baumwollenwaaren &c., für 6 Millionen Eisen, Kurzwaaren, Uhren, Glas, Porzellan &c. in den Handel. Wie die statistischen Tabellen nachweisen, ist der Leipziger Meßhandel im fortwährenden Wachsen begriffen. Im Jahre 1855 wurden 1,625,043 Centner Waaren zugeführt; 1864 dagegen schon 2,121,783 Centner.

Mit der „Engros-Woche" sind die Hauptgeschäfte vorüber und nun beginnt mit der „Böttcherwoche" das Kleingeschäft; da wird es lebendig unter den Buden und die Physiognomie der Stadt nähert sich der eines riesigen Jahr- und Trödelmarktes mit Musikanten und Glücksbuden, Wunderkindern, Menagerien, Karrousellen, Glücksspielen, Bärenführern &c.

Contirungs-System. Als ein Mittel, welches wesentlich zur Hebung des Meßverkehrs beiträgt und dem ausländischen Produzenten bedeutende Erleichterungen bezüglich der Versteuerung seiner Waaren gewährt, muß das in Leipzig sowie in Braunschweig und Frankfurt a. O. angewandte Contirungsrecht betrachtet werden. Während der Dauer einer Messe wird unter gewissen Bedingungen und Bürgschaften demjenigen Kaufmann, der einen gewissen Betrag außervereinsländischer Waaren in Leipzig einführt, ein Conto bei dem Steueramt eröffnet und der Betrag der darauf entfallenden Steuer ihm creditirt, während ihm gestattet ist, die Waare zu seiner Verfügung in sein Verkaufslokal zu nehmen. Am Schlusse der Messe rechnet dann das Steueramt mit ihm ab und er zahlt nachträglich die Steuer nur auf den Theil der Waaren, welchen er während der Messe nach dem Zollverein verkaufte, nicht aber von dem Theile, welchen er erweislich nach dem Auslande abgesetzt hat oder dorthin wieder mit zurücknimmt. Die ganze Einrichtung hat hauptsächlich den Zweck, auch solche Einkäufer, welche nicht blos Zollvereins-, sondern auch englische und andere Waaren ankaufen wollen, zum Besuche der Leipziger und anderer Messen einzuladen, weil mit Hülfe jener Erleichterung ihnen hier Lager ausländischer Waaren geboten werden konnten, welche schwerlich auf gut Glück aufgestapelt worden wären, wenn die Importeure den vollen Zoll dafür hätten im Voraus zahlen müssen.

Neben Leipzig haben in Deutschland die Messen von Frankfurt a. M., Braunschweig und Frankfurt a. O. nur eine geringere Bedeutung; ihre Zeit ist vorüber. In Frankreich ist die 1217 gestiftete Messe von Beaucaire an der Rhone, in Italien jene von Sinigaglia, in Spanien die von Ronda berühmt.

Die spärliche Bevölkerung namentlich am Nord-, Ost- und Südrande Rußlands hat noch nicht die Nothwendigkeit ununterbrochener Handelsbeziehungen hervorgerufen; auch könnten dieselben schwerlich gedeihen bei 120 Menschen auf der Quadratmeile im Gouvernement Astrachan, oder gar 20 im Gouvernement Archangel. So erklärt es sich, weshalb bis jetzt in einem großen Theile Rußlands der An- und Verkauf der zu verbrauchenden Gegenstände auf eine bestimmte Zeit im Jahre reduzirt ist.

Das europäische Rußland ist deshalb recht eigentlich das Land der Jahrmärkte. Fast in 4000 verschiedenen Ortschaften des Reiches sind Jahrmärkte, wenn wir alle Dörfer hinzuziehen, in denen einmal im Jahre, bisweilen nur auf die Dauer eines Tages, ein Wollmarkt, Pferdemarkt oder dergleichen abgehalten wird. Die großen Märkte finden wir vorzugsweise im Süden des Reiches, die wichtigsten werden in der östlichen Hälfte, in Nischni-Nowgorod und Irbit abgehalten. Im Gebiete des Dnjepr werden die Eliasmesse oder Iljiusnaja in Poltawa, die Korennaja bei Kursk,

die Onufriewsche in Berdytschew und jene zu Jekaterinoslaw abgehalten. Im Stromgebiete des Don die Messen von Rostow und Charkow, nebst vielen weniger bedeutenden.

Messe von Nischni-Nowgorod. Der wichtigste Jahrmarkt ist aber jener von Nischni-Nowgorod, zu deutsch: Unter-Neustadt. Die geographische Lage der Stadt eignet sich vortrefflich zu Handelsbeziehungen, da der Ort auf der Scheide zweier großer Völkergruppen liegt: östlich wohnen mongolische und finnische Völker, westlich Russen. Außerdem verbinden sich hier zwei Flüsse: die breite und schiffbare Oka und „die Lebensader des russischen Reiches", die majestätische Wolga. Vermittelst des großen russischen Kanalnetzes, das alle Gewässer Osteuropa's untereinander verbindet, und der seit Kurzem von Moskau dorthin führenden Eisenbahn kann Nischni-Nowgorod die umgesetzten Waaren weit und breit versenden. Es liegt so recht in der Mitte Rußlands, etwa in gleicher Entfernung vom Schwarzen und Weißen Meer.

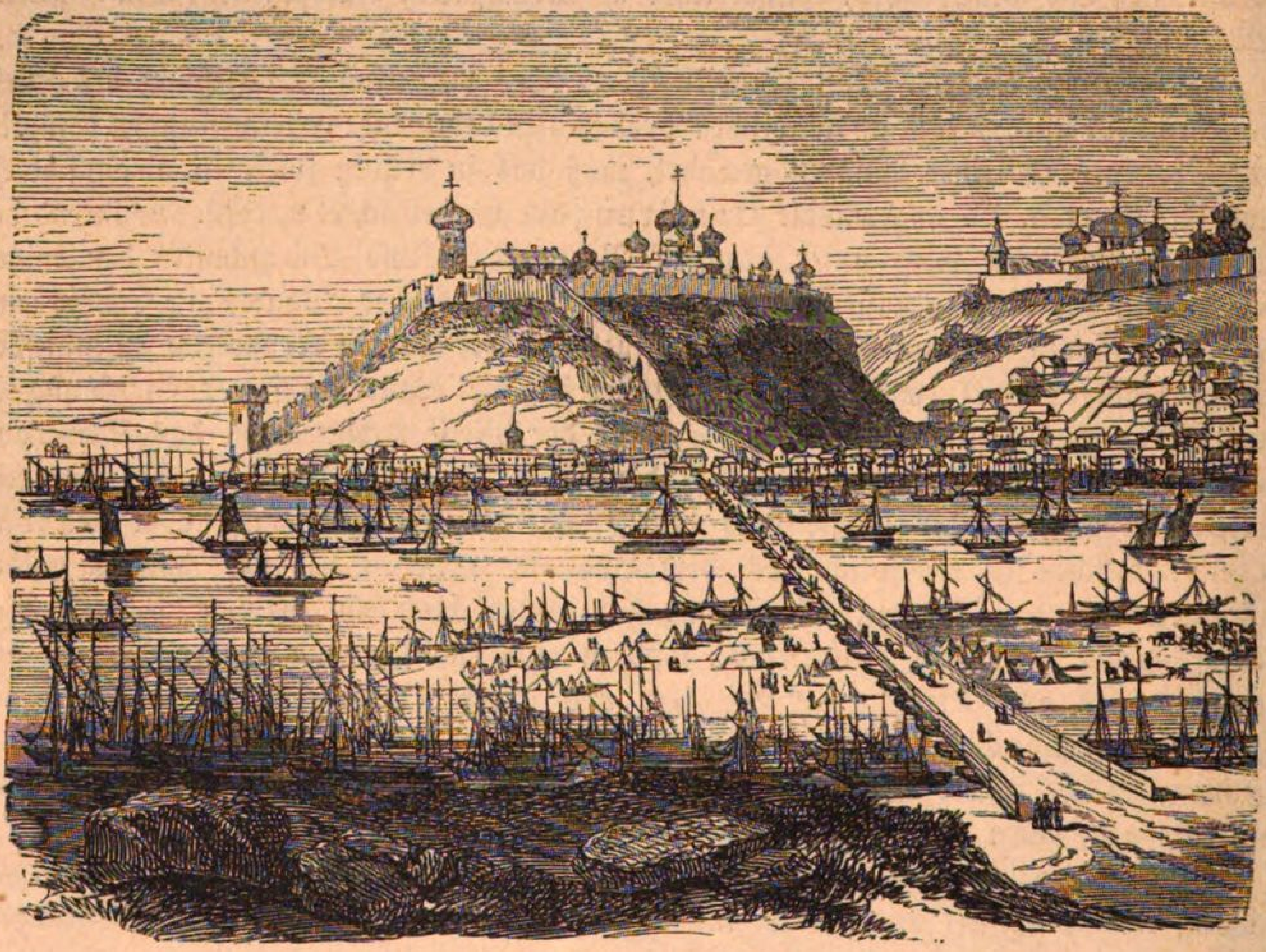


Fig. 81. Ansicht von Nischni-Nowgorod.

Schon früh entwickelte sich am mittleren Laufe der Wolga ein Austausch der Erzeugnisse Europa's und Asiens, anfangs zu Kasan, dann zu Makariew, zwischen Kasan und Nischni-Nowgorod. Gleich Mekka, dessen Handelsbedeutung bekanntlich nur eine Folge der von allen Weltgegenden alljährlich herbeiströmenden Pilgerscharen ist, zog man von weit und breit am Jahrestage des heiligen Macarius nach Makariew. Zu Anfang unsers Jahrhunderts wurde das Städtchen trotz des sandigen Bodens, welcher die Zufuhr der Waaren sehr erschwerte, ein wichtiger Handelsplatz. Als im Jahre 1816 aber die Meßgebäude in Feuer aufgingen, ward die Gelegenheit benutzt, den periodischen Markt nach Nischni-Nowgorod zu verlegen.

Sechzig große steinerne Gebäude, die über 2500 Verkaufslokale enthalten, bilden dort das Centrum des Meßverkehrs. Man umgab das Ganze mit einem Kanalgürtel, doch sind auch jenseit des Kanales große Reihen hölzerner Gebäude mit über 4000 Verkaufsläden entstanden. In der Hauptstraße, welche das Verkehrscentrum

durchbricht, lagern die ausländischen Galanteriewaaren. Die übrigen Waaren, mit Ausnahme des Thees, sind zumeist russischen Ursprungs; diese bilden etwa $^5/_6$ der ganzen Zufuhr. Abseits von der Hauptstraße liegen in ungeheuern Massen Pelzwerk, russische Industrieprodukte, Droguen. Am Kanal folgt die sogenannte chinesische Linie, noch weiter am Ufer der Wolga zeigt sich die sibirische Reihe, wo ganze Haufen von Thee, Baumwolle, Bast, hölzernen Geräthen u. dgl. ihre Abnehmer erwarten. Auf der Wolga selbst schaukeln sich unzählige Schiffe, beladen mit Mehl und Korn, von welchen manchmal 5 Millionen Pud (à 40 Pfund) ausgeführt werden.

Die Messe fällt in den Juli. Sobald die Ströme frei von Eis sind, schwimmen von allen Seiten schwerbeladene Schiffe herbei. Einer amtlichen Anordnung zu Folge darf der Jahrmarkt erst am 15. Juli alten Styls beginnen; dann wird er mit kirchlicher Feierlichkeit und Glockengeläute eröffnet. Seine Dauer beträgt 40 Tage. Am 25. August muß er geschlossen sein, doch beginnt die Hauptthätigkeit erst gegen den 10. August. Die Kaufleute halten Waaren feil, aber die wenigsten sind mit baarem Gelde versehen und ein guter Theil des Verkehrs wird durch Tausch bewerkstelligt. Der Jahrmarkt zu Nischni-Nowgorod ist, ganz entgegengesetzt dem Treiben auf der Leipziger Messe, eine Art von Börse. Auf ihm werden die Preise der Waaren festgestellt, und daher beeilt sich zuerst Niemand sehr mit den Einkäufen, sondern schaut sich vorsichtig nach allen Seiten um. Eine große Rolle spielt in den Händen des gemeinen Russen das Rechenbret mit seinen klappernden bunten Ringen, das er statt Bleistift oder Feder und Papier benutzt, ohne dessen Hülfe er nicht die einfachste Addition ausführen kann. Das Gemisch der Trachten ist aber nicht so bunt, wie man gewöhnlich glaubt. Zur Messe ziehen meistens Russen; und obwol über 60 Nationalitäten dem Scepter des Zaren unterworfen sind, erblickt man doch nur einzelne Vertreter der fernen sibirischen und heidnischen Völkerschaften. Fast der ganze asiatische Handel ist in den Händen der Armenier, namentlich der Theehandel. Der Thee gelangt auf dem Ueberlandwege durch die Mongolei und Sibirien hierher; doch ist die Zufuhr des Karawanenthees bedeutend geringer, seit von chinesischen Häfen der Thee zur See nach Riga und Petersburg exportirt werden darf.

Man kann die Messe zu Nischni-Nowgorod mit Recht eine Weltmesse nennen, denn es sind nicht nur westeuropäische und russische Waaren, die hierher zum Verkauf gebracht werden, sondern diese Messe ist hauptsächlich die Vermittelung des bedeutenden russisch-asiatischen Handels.

Für den Umsatz mögen die neuesten statistischen Daten vom Jahre 1865 sprechen. Nach den Berichten des Meßgouverneurs wurden an russischen Industrieprodukten, Getreide, Pferden und Hornvieh zugeführt für 83,139,350 Silberrubel, an europäischen und Kolonialwaaren für 9,856,000, an Droguen für 3,873,100, an chinesischen Waaren für 7,255,000, an Waaren aus Buchara und Khiwa 2,312,000, aus Persien für 2,280,700, aus Transkaukasien für 2,788,550 Silberrubel, zusammen für 111,457,000 Silberrubel Waaren, von denen für 98,270,320 Rubel verkauft wurden. An Thee befanden sich unter den chinesischen Waaren 49,000 Kisten, von denen 7000 unverkauft blieben, da die Konkurrenz des auf der See importirten Thees zu stark drückte und geeignet ist, den Karawanen-Theehandel noch mehr brach zu legen.

Jahrmärkte in Sibirien. Was wir oben über das Periodische des russischen Handels bemerkten, gilt in noch weit höherem Maße von Sibirien. Ueber dieses größte Land der Erde sind Hunderte von Meßplätzen zerstreut, an welchen sich die wilden und halbcivilisirten zerstreut lebenden Völkerschaften zum „Jermak" (abgeleitet von dem deutschen Worte Jahrmarkt) einfinden. Immer ist es noch der Pelzhandel, welcher das belebende Element dieser Massen bildet. Wenngleich politisch noch zum

europäischen Rußland gerechnet, so liegt doch der Hauptmarktort Irbit schon jenseit des Ural. Die Verhältnisse sind ähnlich wie auf der Messe von Nischni-Nowgorod, nur nicht so großartig. Der Waarenumsatz beträgt circa 50 Millionen Rubel.

Von den sibirischen Märkten nennen wir jene zu Ischiga, Obdorsk im Ostjakenlande, Kolyma und Kiachta, welch' letzterer als Transit- und Stapelplatz für den sibirisch-mongolischen Handel von Bedeutung ist. Um zu zeigen, wie der Verkehr in jenen eisigen Regionen betrieben wird, geben wir hier eine Schilderung der nordöstlichsten Messe der alten Welt, jener von Ostrownoje, wohin namentlich die wilden Tschuktschen von der äußersten Ostspitze Asiens über 1000 Werst weit herkommen. Der Tabak, dieses kosmopolitische Gewächs, das in den Tropen wie im Polarkreis seine Sklaven hat, führt die Tschuktschen nach Ostrownoje. Von den Eskimos an der Behringsstraße tauschen sie für etwa 18 Pfund oder ein halbes Pud Tabak eine Partie Felle ein, die sie den Russen für zwei Pud Tabak wieder vertauschen. Den Russen kosten diese etwa 160 Rubel, dafür bekommt er aber Felle, die wenigstens 260 Rubel in Jakutsk werth sind, und die endlich in Leipzig oder Nischni-Nowgorod für 500 Rubel verkauft werden. Die Partie Felle, welche der Eskimo für 50 Rubel Tabakswerth an der Behringsstraße verkaufte, hat also, nachdem sie 2300 Meilen durchwandert und durch mindestens zwanzig Hände gegangen ist, in Leipzig das Zehnfache ihres Werthes erlangt.

Vor Eröffnung des Marktes wird eine Taxe festgesetzt, damit Einer den Andern nicht überbiete, und wer seine Waare unter diesem Normalpreis weggiebt, verfällt in Geldstrafe. Man stellt z. B. zwei Pud tscherkessischen Tabaks gleich 20 Marderbälgen. Nachdem die Russen eine Messe gehört haben, verkündigt Glockengeläute und das Aufziehen einer Flagge den Beginn des Marktes. Die Tschuktschen, welche mit Rennthierschlitten und vollständig bewaffnet erscheinen, bringen schwarze und silbergraue Füchse, Luchse, Vielfraße, Flußottern, Biber, Marder, Bärenfelle, Walroßzähne, Walfischrippen. Außer Tabak bringen die russischen Kaufleute eiserne Geräthschaften, vorzüglich Kessel und Messer, für die Tschuktschen; Thee, Zucker und Tuche für die eigenen Landsleute, die ebenso wie die wilden Jukagiren, Tungusen, Koriäken und Tschuwanzen, aus einem Umkreis von 1000—1500 Werst zusammenströmen.

Die Messe von Ostrownoje ist gewiß die interessanteste ihrer Art, wenn man bedenkt, daß diese barbarische Menge alljährlich zu Anfang März unter dem 68. Breitengrade auf einer kleinen Insel des Aniuj sich versammelt, dort unter freiem Himmel ihre Jurten aufschlägt, ihre Rennthier- und Hundeschlitten umherstehen und der dumpfe Schall der Trommeln, welche ihre Zauberer oder Schamanen schlagen, durch die Nacht ertönt. Für den Marktfrieden sorgt ein von Kosaken begleiteter Regierungsbeamter, der auch für den Kaiser eine kleine Abgabe einfordert.

Märkte in Inner-Asien. Turkestan, welches wir bei Schilderung der Karawanenstraßen als das große Durchgangsland zwischen dem mittleren Asien einerseits und Europa andererseits bezeichneten, ist zugleich das Land, welches, vermöge seiner Lage, auf den Handel Inner-Asiens den größten Einfluß übt. Hier ist Buchara der Hauptstapelplatz, in dessen Bazaren und Märkten die Karawanen von allen vier Himmelsgegenden eintreffen. Der Russe und der Perser, der Inder und Afghane, der Kalmücke und Kirgise trifft hier mit dem heimischen Turkomanen und dem Juden zusammen. Einheimische Seiden- und Baumwollenwaaren, Teppiche, Frauenstiefeln, zierliche Lederarbeiten, welche der Orientale so sehr liebt, werden gegen europäische Stoffe und russische Kurzwaaren eingetauscht.

Während die benachbarten Kirgisen keine festen Märkte kennen, hält sie der Usbeke im Osten, der Turkomane im Westen Turkestans sehr regelmäßig ab.

Handelsgebrauch ist, daß der Käufer dem Verkäufer die Waare nach acht Tagen wieder zurückgeben darf. Europäische Rechtschaffenheit und Solidität im Handel kennen die bucharischen Kaufleute oder Tadschiks nicht; sie sind verrufen, wie die Räuberbanden, die ihr Land und den Karawanenverkehr dort unsicher machen.



Fig. 82. Markt der Usbeken zu Pferde in Schurachan.

Seit den Kriegen, welche Rußland 1865—1866 in Turkestan führte, ist das russische Ansehen dort bedeutend gestiegen, und die Engländer, welche über Kabul Waaren nach Buchara schicken, sehen mit Neid das Wachsen des russischen Einflusses. Außer der

Messe von Buchara ist noch zu erwähnen der große Baumwollenmarkt von Permaß, sieben Meilen von Buchara, und der Markt von Schurachan am Amu-Darje (Oxus), zwischen China und Buchara. Der Ort ist von Erdwällen umgeben und besteht nur aus wenigen Häusern, aber in den 300 Kaufhallen findet zur Marktzeit ein reger Waarenaustausch von Wolle, Seide, Teppichen, Baumwollstoffen und Kurzwaaren statt. Die Usbeken, welche hier den Markt beherrschen, versammeln sich alle, Männer und Frauen, Käufer und Verkäufer, zu Pferde und machen dergestalt ihre Geschäfte ab.

Messen in Indien. Zwischen Turkestan und Ostindien bildet der Hindu-Kusch eine Grenz- und Wasserscheide, aber der Verkehr erkennt sie nicht an und steigt über den Durchgangspunkt Kabul hinab in das Land am Indus und Ganges, das schon seit den Tagen des Alterthums von Handelsstraßen durchzogen, von Märkten belebt war. Das wunderbar gesegnete Land, an dessen Namen sich die großartigsten Entdeckungen, die weitgreifendsten Handelsbeziehungen knüpfen, birgt eine Fülle werthvoller Produkte, die im großen Verkehr eine hervorragende Rolle spielen. Seitdem die Engländer dort ihre Herrschaft aufgeschlagen, die einheimischen Fürsten unterjocht, Telegraphen und Eisenbahnen bauten und die Ströme des Landes mit Dampfern befuhren, ist dort ein Absatzland ersten Ranges für europäische Erzeugnisse entstanden.

Die hervorragendste Messe Indiens ist jene zu Hardiwar am oberen Ganges. Von weit und breit ziehen Hunderttausende von Pilgern zu dem entsühnenden Bade bei Hardiwar und machen dann ihre Einkäufe bei den Kaufleuten, welche aus dem Pendschab, Kaschmir oder Kabul herbeikamen. Die ganze Umgegend ist in einen großen Lagerplatz verwandelt, auf dem man die meisten asiatischen Sprachen durcheinander schwirren hört. Von besonderer Wichtigkeit ist der Thiermarkt: Kameele, Elephanten, Büffel, Kühe, Schafe, ausgezeichnete Pferde aus Persien, Arabien und Tibet finden ihre Käufer, so gut wie Bären, Antilopen und Tiger. Außerdem gelangen Waffen, Steinsalz, Elfenbeinwaaren und feine Goldstoffe zum Verkauf.

Märkte in Afrika. Die Anzahl der Produkte, welche Afrika in den Handel liefert, ist nur sehr gering; aber die Quantitäten, welche davon auf dem Markte erscheinen, sind enorm. Am ausgedehntesten wird im Innern und theilweise an den Küsten noch immer der Sklavenhandel betrieben. Auf die lebendige Waare folgen der Reihe nach Elfenbein, Kopalgummi, Kaurimuscheln, arabisches oder Senegalgummi, Wachs, Palmöl, Goldstaub, Häute. Dafür gelangen auf den Karawanenwegen, bis tief in's Innere, bis in Gegenden, die noch nie eines Europäers Fuß betreten, europäische Industrieerzeugnisse der mannichfaltigsten Art.

Große Märkte und Messen finden wir in Afrika an allen Ausgangs-, Durchgangs- und Endpunkten der Karawanenstraßen; sie regeln sich nach der periodischen, meist genau bestimmten Ankunft der Waarenzüge und ziehen von weit und breit die Bewohner nach bestimmten Plätzen, deren Zahl ungemein groß ist.

Da wo der Europäer noch selbst als Käufer und Verkäufer auftreten kann, in den meisten Küstengegenden, in den Barbareskenstaaten und dem Nil entlang bis nach Chartum, der mächtig anwachsenden Kapitale des östlichen Sudan, wo Consuln noch Recht zu sprechen haben, zeigt der Marktverkehr vielfach ein anderes Gepräge als im Lande der Schwarzen, wo nur muhamedanische und heidnische Völkerschaften bestimmend auf denselben einwirken. Die Messe von Algier mit ihren Wettrennen z. B. trägt ein halb französisches, halb maurisches Gepräge, jene von Tanta im Nildelta steht gleichfalls unter europäischem Einfluß.

Messe von Tanta in Aegypten. Tanta ist Eisenbahnstation zwischen Alexandrien und Kairo. Dort starb im Jahre 1199 der fromme Scheich Said el Bedawi,

dessen wunderthätige Gebeine in einer Moschee Tanta's beigesetzt sind. Zur Zeit der Frühlings-Tag-und-Nachtgleiche und des Sommer-Solstitiums treffen in Tanta gegen 150,000 Wallfahrer aus der Berberei, Abyssinien, Palästina und Aegypten ein, so daß die Stadt dann einem kleinen Mekka gleicht. Ein großer Theil dieser Pilger benutzt gerne das europäische Beförderungsmittel und die Eisenbahngesellschaft macht dann gute Geschäfte. Sind die Wallfahrer angelangt, dann wird die große Messe eröffnet.



Fig. 83. Markt in Sokoto.

Die Umgebung des Städtchens verwandelt sich in ein riesiges Zeltlager, überall findet man Buden mit Almahs (Tänzerinnen), fränkische Kaffeehäuser mit Billards und Wiener Bier; griechische Delikatessenhandlungen gewähren dem Europäer Aufnahme, während die Eingeborenen die Zelte aufsuchen, in welchen die Tänzerinnen zum Darabukkaklange eine „Fantasia" aufführen. In den Bazars fehlen deutsche Erzeugnisse keineswegs: Nürnberger Tand, kleine Taschenspiegel, Solinger Messer und Glasperlen aus Böhmen finden willige Käufer. Getrocknete Pistazienkerne und gepreßte Datteln (Temr); gedörrte Nilfische und allerlei Eßwaaren befriedigen den Gaumen der Pilger. Der Großverkehr meidet dagegen die Zeltreihen und hat seinen Sitz in der Stadt aufgeschlagen. Rothe und gelbe arabische Schuhe; Pfeifenröhre bis zu 600 Piaster das Stück; roth und grün lackirte Kistchen; prächtige Esel- und Pferdesättel; deutsche Tuche und Lyoner Seidenwaaren, golddurchwirkte Stoffe, Metallwaaren und Sklavinnen bilden die Hauptartikel. Von den letztern sind namentlich die georgischen und tscherkessischen Mädchen (Garia) beliebt und finden zu hohen Preisen Abgang. Unter den Augen der Europäer und trotz aller Verbote

wird dieser schändliche Handel noch immer ziemlich offen betrieben, da gerade die höheren Beamten Sklaven halten und gern ein Auge bei der Sache zudrücken.

Märkte in Inner-Afrika. Bei den Karawanenwegen haben wir Kano, das „sudanesische London", als einen Hauptmarktplatz im Bereiche der Fellata genannt. Ist diese Bezeichnung auch etwas übertrieben, so nimmt der Ort doch unter den Handelsstädten des Sudan die erste Rolle ein. Seine Handelsbeziehungen erstrecken sich, wie wir durch Heinrich Barth wissen, über einen bedeutenden Theil Inner-Afrika's und bis an die Mittelmeer-Küste. Die Baumwollenfärber und Grobschmiede bewohnen eigene Stadtviertel, aus welchen Stoffe, Dolche, Schwerter und Speere weithin verführt werden. Der Araber, der braune Tuarek der Wüste, der schwarze Neger vom Senegal treffen hier zum Handelsaustausch zusammen. Barth berichtet uns auch, welch' bedeutender Markt hier für europäische Waaren sich findet. Die Engländer liefern gebleichten Kattun und Kammertuch, die Leute aus Ghadames bringen Rohseide, welche in Tripolis gefärbt wurde; rothes Tuch kommt aus Italien und Sachsen. Glasperlen sind ein wichtiger Einfuhrartikel; von Zuckerhüten hat Kano eine jährliche Einfuhr von 100 Kameelladungen zu je 400 Pfund. Papier, Spiegel, Schwertklingen, meistens aus Solingen, amerikanische Feuerwaffen, Rasirmesser aus Steyermark, französische Seidenwaaren, arabische Anzüge, Weihrauch und Metalle, namentlich Kupfer sind die Haupthandelsartikel des großen Marktes in Kano. Einen der bedeutendsten Artikel bildet auch die Guru- oder Kolanuß, die Frucht der Sterculia acuminata; aber indem diese Nuß einerseits einen bedeutenden Transithandel in's Leben ruft und dadurch den Bewohnern Vortheile bringt, kostet sie ihnen doch auf der andern Seite bedeutende Summen, da deren Genuß den Eingeborenen eben so sehr zum Bedürfniß geworden ist, wie uns Kaffee oder Thee. Im Laufe des Jahres werden mindestens 500 Eselsladungen Gurunüsse nach Kano eingeführt, von denen jede Ladung, wenn sie unversehrt, gegen 200,000 Kurdi oder Kauri werth ist. Diese kleinen weißen Muscheln (Cypraea Moneta), die bei uns unter dem Namen Schlangenköpfchen bekannt sind, gelten im Sudan als das gewöhnliche Tausch- und Zahlmittel. Sie werden als bedeutender Handelsartikel in Kano eingeführt, wo 2500 Stück einem österreichischen oder spanischen Thaler gleich sind. Der wichtigste Zweig des Handels in Kano ist jedoch der Sklavenhandel. Es mögen von dort vielleicht jährlich 5000 Unglückliche nach auswärts geführt werden, aber die größere Menge bleibt im Lande selbst.

Von geringerm Belange sind die Märkte in der westlich von Kano, gleichfalls noch im Gebiete der Fellata gelegenen Stadt Sokoto. Auf dem Marktplatze derselben wird namentlich ausgezeichnetes Leder feil gehalten; neben Schuhmacherarbeiten, Lederkissen, Pferdegeschirren und Zäumen wird viel Eisen auf den Markt gebracht, außerdem bilden auch hier Sklaven einen bedeutenden Artikel.

Märkte in Amerika. Das Bedürfniß des Güteraustausches, welches die Menschen in größeren Mengen zur Abhaltung der Märkte zusammenführt, hat unter den verschiedensten Völkern und in allen Ländern stets ähnliche Formen angenommen und so finden wir denn in der neuen Welt ganz verwandte Erscheinungen, wie in der alten. Was indessen Amerika heute an Märkten und Messen kennt, ist nicht sehr hervorragend. Dem regen Handelsgeist der Nordamerikaner ist die periodische Betriebsweise des Güterumtausches zuwider und hieraus erklärt sich auch, daß in den Vereinigten Staaten außer einigen Woll-, Vieh- und Getreidemärkten, die durch die Gewinnung der Wolle oder Körnerfrüchte in bestimmten Jahreszeiten bedingt werden, keine eigentlichen Messen in unserm Sinne stattfinden.

In den spanischen Republiken Mittel- und Süd-Amerika's, die im Laufe der Zeit allmälig immer tiefer sanken, und in welchen fortwährend eine trostlose politische Ver-

kommenheit herrscht, sind die Messen meistens nur große Jahrmärkte. Die bedeutendste in Mexiko wird zu San Juan de los Lagos im Staate Jalisko im Dezember abgehalten. Diese Messe, welche schon zu Karls V. Zeit bestand, zieht nicht nur die Mexikaner, sondern selbst einzelne Bewohner aus Texas herbei.

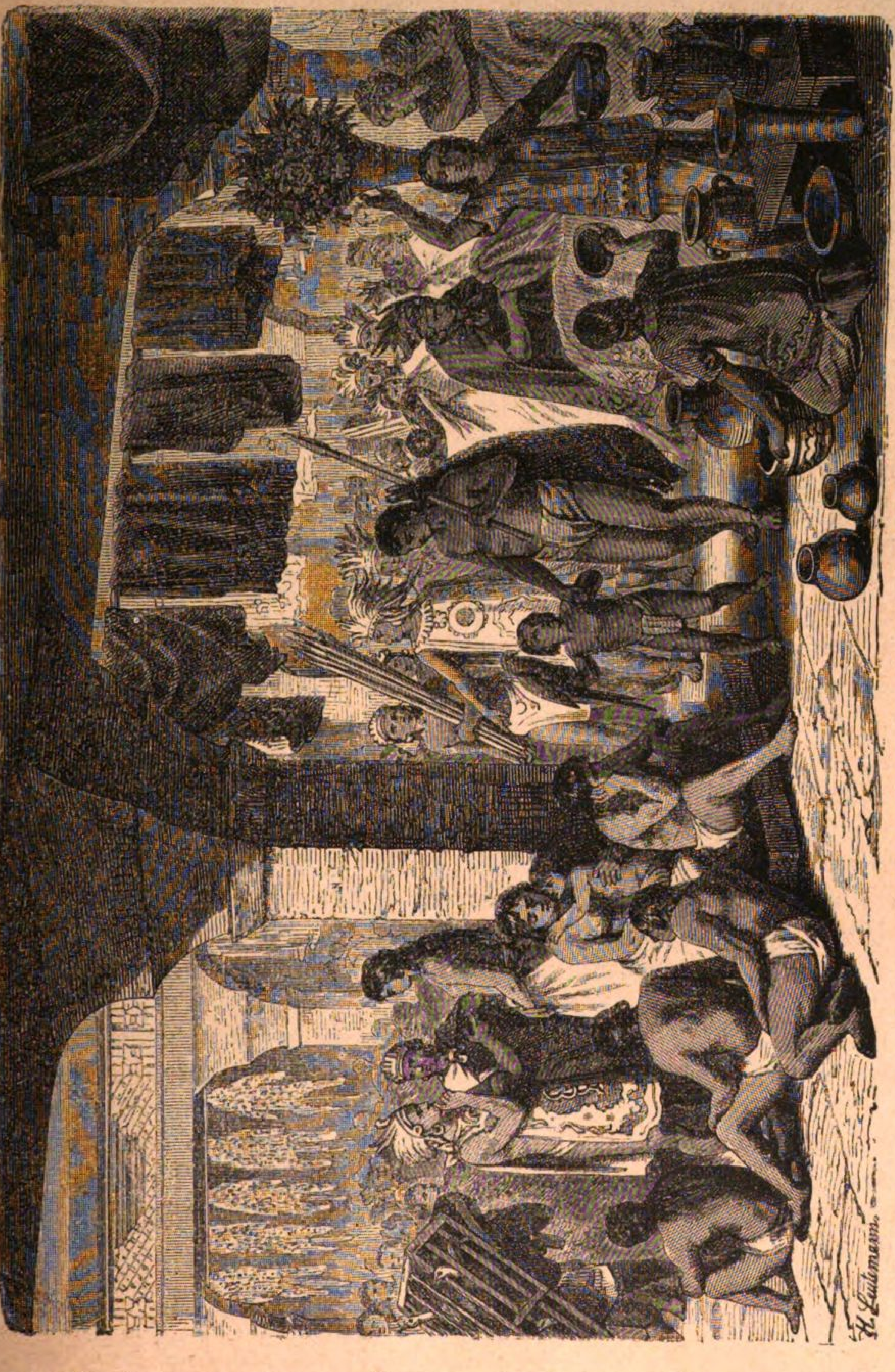


Fig. 84. Tianquiz (Marktplatz) in Alt-Mexiko.

Der Werth der zugeführten Waaren wird in guten Jahren auf 7 Millionen Piaster geschätzt, doch haben die fortdauernden Bürgerkriege sowie das in schönster Blüte befindliche Räuberunwesen das Ihrige dazu beigetragen, die Bedeutung dieser Messe sehr herabzudrücken. Noch zu erwähnen sind die Jahrmärkte von la Mesa in Columbien, Jungujo und Milque in Peru.

Der Markt von Alt-Mexiko. Stellen wir einen Vergleich an zwischen dem Meßbetrieb im spanischen Amerika von heute und jenem in den altamerikanischen Kulturstaaten, wie sie zur Zeit der Entdeckung der neuen Welt bestanden, so fällt derselbe entschieden zu Ungunsten der neuen Zeit aus. Statt des geordneten Staatswesens, in welchem der Handel eine hervorragende Rolle spielte, finden wir jetzt nur Zerrüttung und Unordnung. Die Kaufleute in Alt-Mexiko z. B. bildeten eine mächtige privilegirte Körperschaft, die ihre Beziehungen über das ganze Reich der Azteken erstreckte. Ihre Handelsgeschäfte mußten auf dem Marktplatze von Tlatilolco — eine der beiden Städte, aus welchen die heutige Hauptstadt Mexiko erwuchs — abgeschlossen werden. Dort herrschte strenge Marktpolizei; Maß und Gewicht waren genau normirt und ein Handelsgericht entschied in streitigen Fällen. An der Spitze der Kaufmannszunft stand der große Rath, welcher die Preise der in's Ausland gehenden Waaren bestimmte und die Handelsvorsteher einsetzte. Eine solche Macht erlangten die Handelsherren von Mexiko mit der Zeit, daß für sie eine besondere Adelsklasse gestiftet und ihnen das ausschließliche Vorrecht, einen Edelstein in der Unterlippe tragen zu dürfen, eingeräumt wurde.

Die spanischen Eroberer, Cortez an der Spitze, waren in hohem Grade erstaunt, als sie das rege Handelstreiben auf dem Marktplatze, dem Tianquiz von Tlatilolco erblickten. Als Scheidemünze benutzte man Kakaobohnen, die nach 24,000 Stück gezählt und als „Patlachtli", Tauschmittel, bezeichnet wurden. Geprägtes Geld kannte man nicht, dagegen galten Federspulen mit Goldstaub gefüllt und Kupferstückchen als Werthzeichen.

Was das Land und die Industrie in Alt-Mexiko hervorbrachten, Alles war auf dem Tianquiz zu haben. Da waren Sklaven und Vieh zum Verkauf ausgestellt; gemästete Hunde, die ein Lieblingsgericht bildeten, Bauholz und Brennholz, Gemüse aller Art, Honig und Wachs, Fische und frisches Fleisch. Die Lederteppiche der alten Mexikaner konnten mit unserm feinsten Maroquin wetteifern; die bunten Mäntel aus Federn bildeten den höchsten Zierrath; Baumwollenstoffe, mit Cochenille oder Indigo gefärbt, wetteiferten mit den seidenartigen Tüchern aus dem Gespinnste einer Raupe; Gold kam in Staub- oder Stangenform auf den Markt; Edelsteine und Juwelierwaaren blendeten das Auge; Sonnenschirme, Fächer und musikalische Instrumente fanden ihre Käufer, so gut wie Töpferwaaren, Schuhwerk, Tischlerarbeiten und fein geflochtene Matten. Wer Hunger hatte, brauchte nur bei den Garköchen sich Geflügelpasteten, Fischtorten, Eierkuchen oder geröstetes Maisbrod zu kaufen; für die Löschung des Durstes sorgte das Pulquegetränk aus der Agave, welches der Mexikaner heute noch gern genießt. Auch bildeten die Sklaven einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Aber nirgends war ein Stückchen Eisen zu erblicken; denn wenn die Azteken auch ein Wort für dies werthvollste aller Metalle besaßen, so kannten sie doch die Darstellung desselben nicht. Trotzdem war ihre Kultur eine hochentwickelte, wie allein aus dieser Beschreibung ihres Marktwesens hervorgeht, das weitgreifende Handelsbeziehungen nach allen Richtungen voraussetzte.



Holländische Schiffe im 17. Jahrhundert.

Wohlauf! Zur weiten hohen See,
Dort segle fern ich hin,
Wo ich nur Meer und Himmel seh
Mit ahnungsvollem Sinn.
R. Giseke.

Rückblick auf die Entwickelung der Schifffahrt.

Der Mensch in seiner Abhängigkeit von Natur und Boden. — Das Meer. Fischfang. Fluß- und Küstenschifffahrt. Erste Fahrten in's Meer. Früheste Entdeckungen. Schifffahrt der Alten: Phönizier. Karthager u. s. w. Griechen und Römer. Ihre Schiffe: Ruder-, Kriegs- und Prachtschiffe u. s. w. — Schifffahrt im Mittelalter: Araber. Normannen. Skandinavier. Italiener. Griechen. Spanier und Portugiesen. — Die Hansa. — Seeräuber in den nordischen Meeren. — Holländer. Engländer. Franzosen. — Ihre Schiffe: Caravellen, Galeassen, Galeeren u. s. w.; die ersten großen Kriegsschiffe im 15. und 16. Jahrhundert. — Das Zeitalter der Entdeckungen: Martin Behaimb. Diaz. Vasco da Gama. Columbus. Magelhaens. — Schifffahrt der neuern Zeit: Portugiesen und Spanier, Holländer, Engländer und Franzosen im Norden und Süden von Amerika, in Indien, in der Südsee u. s. w. Deutsche Unternehmungen im 16. und 17. Jahrhundert. Die erste brandenburgische Flotte. — Unsicherheit zur See. Die Seeräuber-Staaten am Mittelmeer. — Die Seeräuber in den ostasiatischen Gewässern. Malayen und ihre Prauen. — Die neueren Seefahrer seit Cook. — Anwendung des Dampfes in der Schifffahrt. — Nordpol-Expeditionen.

Eine der wichtigsten Ursachen des Wohlstandes der Nationen und der Civilisation ist sicherlich die Erfindung und Ausbildung der Schifffahrt. Durch sie wird nicht allein der Handel gehoben, sie hat auch die Menschen einander näher geführt, viele

Zweige ihres Wissens wesentlich bereichert und zu neuen Entdeckungen mächtig angespornt, so daß man nicht zu viel sagt, wenn man die Geschichte der Schifffahrt auch die Geschichte des Völkerverkehrs und der Ausbreitung der Civilisation nennt.

Der Mensch strebte hinaus, er wollte sich der fesselnden Schranken, die ihn umgaben, entledigen. Er überschritt Berge und Wüsten, bis er in den Flüssen ein Hinderniß für sein Fortkommen erblickte. Aber auch dieses wurde überwunden, er ersann das Schiff, das wol zunächst aus einem hohlen Baumstamme bestand, schwamm auf ihm vom Fluß zum Strom und gelangte so zum Meer. Was dem Binnenländer der Fluß, das war gleichzeitig dem Bewohner der Küste die See. Er kannte ihre Riffe und Klippen, sah Ebbe und Flut und lernte die Stürme kennen, vor deren Macht er schaudernd zurückwich und an die er sich nur allmälig gewöhnen konnte. Doch die Schätze des Meeres lockten ihn auf das unbeständige Element, und vom Drange, sich Nahrung zu verschaffen, getrieben, wagte der Mensch sich hinaus, langsam auf seinem gebrechlichen Fahrzeuge an der Küste hinschleichend und nie den sicheren Strom aus dem Auge verlierend. Aber immer weiter schweifte der Blick. Vögel, die von ferne über das Wasser gezogen kamen, angeschwemmte Holzklötze, fremde Sämereien wiesen darauf hin, daß auch jenseits noch Land sein müsse, und er strebte hinaus, dasselbe zu entdecken. So ward er angespornt, sein Werkzeug, das Schiff zu verbessern, damit er Wind und Wellen beherrschen könne. Ferne Länder wurden sein Ziel, und der Gewinn, welchen sie bieten konnten, verlockte ihn, allen Gefahren des Wassers zum Trotze sie zu erreichen.

Die Schifffahrt der Alten. Die ältesten Kulturen, wie die indische, babylonische, assyrische, ägyptische sind in den Ländern ihres Ursprungs langsam abgestorben oder gewaltsam durch Kriege vernichtet worden, ja, sie wären für die Welt gänzlich verloren gegangen, hätten nicht die Handelsflotten der Phönizier und Hellenen dieselben zu rechter Zeit in fremden wilden Boden, nach dem damals barbarischen West-Europa verpflanzt. Wenn man daher Künstler, Gelehrte und weise Gesetzgeber als die ersten Begründer einer lokalen Kultur preist, so muß man den rauhen Seefahrern das Verdienst lassen, dieselbe weiter verbreitet und zu einer universellen gemacht zu haben.

In der Technik der Seefahrt verdanken wir dem Alterthum die Hauptsache, nämlich die Erfindung der Schiffskörper, dann die Anwendung des Kiels und der Segel, sowie der Anker, welche die Lydier einführten, und zum Kampfe der Enterhaken, die von den Römern stammen. Das Mittelalter bildete die Erfindungen der klassischen Zeit weiter aus; Deutsche sowie Italiener brachten Neues hinzu, wie den Globus, die Uhr, den Kompaß, das Pulver, die Seekarte und schließlich die Dampfkraft, welche ein Engländer entdeckte.

Die ersten Anfänge der Schifffahrt verlieren sich im Dunkel der Vergangenheit; welchem Volke die Ehre der Erfindung gebührt, bleibt für immer unbekannt; wahrscheinlich ist es sogar, daß sie an vielen Orten gleichzeitig gemacht wurde, wie denn noch heutigen Tages alle Volksstämme, die am Meeresgestade wohnen, und seien sie die wildesten und geistesärmsten, ihre Kähne und Boote haben, hinaussteuern auf die Wogen, um ihnen Beute abzufordern. Natürlich kann von einer Schifffahrt im heutigen Sinne in den ältesten Zeiten keine Rede sein; man mußte sich in der Nähe der Küsten halten und konnte nur bei Tage im hellen Sonnenschein fahren. So unbedeutend aber diese Küstenfahrten in unsern Augen auch scheinen mögen, so waren sie doch von dem tiefgreifendsten Einfluß auf Kultur und Handel. Man rückte sich näher, gelangte auf eine bequemere Weise zu einem Austausch der Mittel, zur Befriedigung zahlreicher Bedürfnisse, — und zwar in demselben Grade leichter und bequemer, als sich die Fahrten ausdehnten. Mochte der Küstenverkehr auch ursprünglich

noch so geringfügig sein — einmal im Entstehen, mußte er rasch an Umfang und Bedeutung gewinnen. Mit jeder Vervollkommnung im Schiffswesen gewann man mehr Kühnheit und wagte sich weiter hinaus auf die wogende See, und als die Phönizier, freundlichen Sternen vertrauend, mit dem Kiel die Fluten des Mittelmeeres durchfurchten, waren bereits weit entlegene Länder in das Gebiet des Verkehrs gezogen. Jene Phönizier, geborene See- und Handelsleute, waren auch, soviel wir wissen, die Ersten, welche, nach Handelsgewinn strebend, unbekannte Länder entdeckten. Sie gelangten bis zu den Säulen des Herkules, wie man die Meerenge von Gibraltar damals nannte, besuchten die kanarischen und azorischen Inseln, die Nordseeküste, England und beschifften das indische Meer. Im Innern Asiens und Afrika's waren sie wohlbekannt.

Aussehen, Bauart und Einrichtung der alten Schiffe weicht freilich von dem der unserigen bedeutend ab. Erst als die Bewohner der Insel Thasos an der Küste von Macedonien ihren Fahrzeugen Verdecke gegeben hatten, verdienten diese den Namen Schiffe. Zu jener Zeit hatte man zwei Arten von Schiffen, breite, an beiden Enden runde, und lange spitzige. Erstere dienten nur zu Transportschiffen für kurze Fahrten längs der Küsten, letztere dagegen zu weiter fahrenden Kauffahrteischiffen oder zu Kriegsschiffen. Nach der Zahl der Ruderer, welche Anfangs nur in einer Reihe saßen, erhielten sie verschiedene Namen. Später hatte man zwei, dann drei, und endlich vier Reihen Ruderbänke. Die Karthager und Römer hatten fünf, Alexander der Große zehn, und Ptolemäus Soter zwölf Ruderbänke. Die kühnen Züge Alexanders wären kaum möglich gewesen, wenn er bei denselben nicht auch wirksam zur See unterstützt worden wäre. Sein berühmter Admiral Nearchos aus Amphipolis führte während des Feldzuges nach dem westlichen Indien (327 vor Chr.) die macedonische Flotte vom Indus aus durch das erythräische Meer in den persischen Busen und entdeckte auf dieser Fahrt die Mündungen des Euphrat und Tigris.

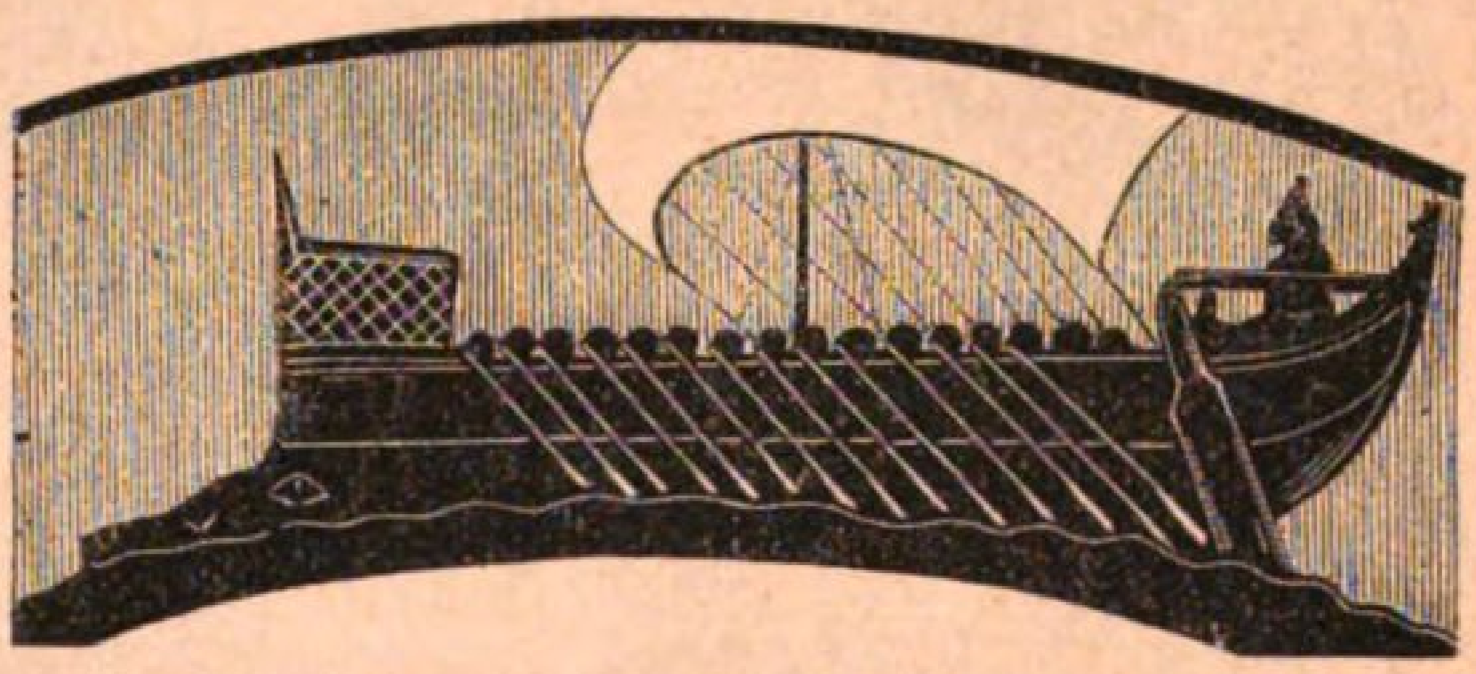


Fig. 86. Schiff des Nearchos. Nach einer antiken Vase.

Die ältesten Schiffe jener Zeit waren an beiden Enden gleich gebaut, so daß sie eben so gut vorwärts wie rückwärts segeln konnten, natürlich eins so unbehülflich wie das andere, da ihnen das Steuerruder noch mangelte. Die ersten Anker bestanden aus Holz, das mit Blei ausgegossen und schaufelförmig zugeschnitzt war. Die Kriegsschiffe der Alten hatten eine Menge eigenthümlicher Vorrichtungen und Werkzeuge, die theilweise den bei den Städte-Belagerungen üblichen Geräthen ähnelten. So waren die Schützen durch Brustwehren gegen die Geschosse der Feinde gedeckt, die größeren Kriegsschiffe trugen förmliche Thürme mit Wurfgeschossen und besaßen Mastkörbe, welche den Kauffahrern abgingen. Ein schweres Wurfgeschoß, der sogenannte Delphin, war aus Metall gearbeitet und hing an einer Raa; man schleuderte es beim Entern auf das feindliche Verdeck herab, um dies sammt der Mannschaft zu zerschmettern. Zum Zerstören der feindlichen Brustwehr wendete man schwebende Widder an, wie bei der Zerstörung der Städtemauern. Enterhaken, mit denen man die Schiffe beim Handgemenge zusammenhielt, kannte man bereits. Am Vordertheil der Schiffe hatte man starke und scharfe metallene Spitzen in Form von Schwertern, Widder- und Eberköpfen und dergleichen angebracht, die kämpfenden Schiffe fuhren dann mit voller Kraft der Segel und Ruder gegen einander und suchten einerseits dem feindlichen Stoße durch eine geschickte Wendung auszuweichen,

andererseits das Schiff des Gegners zu zertrümmern. Eine der größten Schlachten, die im Alterthume zur See gekämpft wurden, war die Schlacht von Salamis, in welcher die vorzüglichsten seefahrenden Nationen der damaligen Zeit einander gegenüber standen. Die 400 griechischen Schiffe, unter denen 200 Fahrzeuge von Athen den Kern bildeten, wurden von einer bedeutenden Uebermacht in die Enge getrieben. Xerxes hatte die schiffskundigen Phönizier und Aegypter aufgeboten und außerdem noch eine Menge Schiffe von andern Völkerschaften dazu gesellt. Nur die genaue Kenntniß des Fahrwassers, die größere Gewandtheit der Griechen und der Muth der Verzweiflung, mit dem sie kämpften, rettete sie und verschaffte ihnen den Sieg. Es ward aber auch manches griechische Fahrzeug in den Grund gebohrt und manches andere geentert und seine Bemannung über Bord gejagt. — Nicht minder großartig waren die Seeschlachten, welche im Mittelmeer zwischen Römern und Karthagern später geschlagen wurden. Die Uebermacht der Karthager zur See war für das stolze Rom ein empfindlicher Nachtheil, und trotzdem Hiero von Syrakus mit seiner Flotte auf Seite der Römer stand, vermochten diese Anfangs doch nicht den Karthagern die Spitze zu bieten.

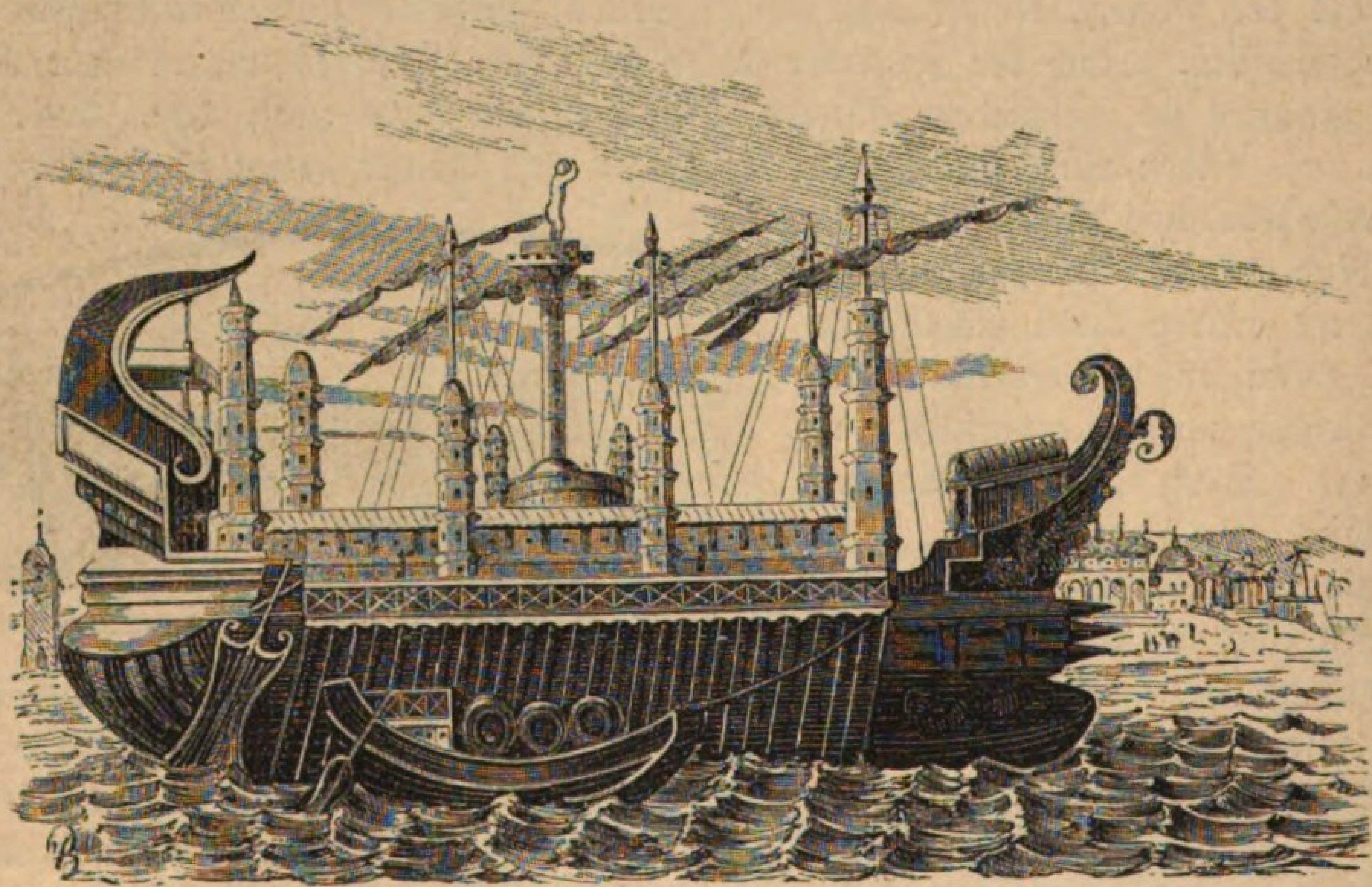


Fig. 87. Das Riesen-Prachtschiff des Hiero von Syrakus: die Alexandreia.

In 60 Tagen, so berichten alte Schriftsteller, wurde die erste römische Flotte gebaut, mit der Cajus Duilius, dem die Erfindung des Enterhakens zugeschrieben wird, über die im Seewesen erfahrenen Karthager bei Mylä 260 vor Chr. den ersten großen Sieg zu Wasser erfocht. Roms Flotte errang noch mehrmals in den punischen Kriegen die Palme über jene Karthago's, dessen Macht auf dem Meere gänzlich gebrochen wurde, als Rom im Jahre 201 die Herausgabe sämmtlicher Kriegsschiffe bis auf zehn erzwang.

Eines der prächtigsten Schiffe, welche das Alterthum kannte, war jenes, das der erwähnte Hiero von Syrakus bauen ließ und dem König von Aegypten, Ptolemäus II., schenkte (264 vor Chr.). Es konnte fast eine schwimmende Stadt genannt werden, denn es enthielt Blumengärten mit Bewässerungskanälen, acht große Thürme, eine gewaltige Schleudermaschine, welche Steine von 3 Centnern Gewicht und Pfeile von 12 Ellen Länge fortschnellte. Archimedes hatte alle Hülfsmittel der Mechanik aufzubieten, um das Riesenwerk flott zu machen.

Die Schifffahrt der Alten war nur auf wenige Straßen beschränkt. Die Phönizier beschifften den arabischen und persischen Meerbusen bis nach Indien. Im Mittelländischen Meere hielten sie sich Anfangs nordwärts, wagten sich aber endlich auch an die Westküsten Europa's. Die Karthager beherrschten schon den ganzen westlichen Theil des Mittelmeeres von Spanien bis Sicilien und den Atlantischen Ozean. Durch phönizische und ägyptische Kolonisten lernten die übrigen Völker die Schifffahrt.

Bei den Griechen erhob sie sich weniger schnell, als bei den andern Völkern. Sie besuchten mit ihren Handelsschiffen das Schwarze Meer, die Küsten Kleinasiens und die europäischen Küsten des Mittelmeers bis nach Marseille. Von den Römern wurde der Schiffsdienst als etwas Entehrendes angesehen, und deshalb schon konnte bei ihnen die Seeschifffahrt sich nie bedeutend entwickeln.



Fig. 88. Seetreffen zwischen Römern und Karthagern.

Die Schifffahrt im Mittelalter. So Vieles und Großes wir auch den Nationen des Alterthums im Seewesen und der Schifffahrtskunde verdanken, so Bedeutendes später die romanischen Völker: Italiener, Portugiesen und Spanier durch Verbesserung des Schiffskörpers, durch kühne Entdeckungsreisen und die erste Erschließung der neuen Welt leisteten, der Hauptantheil an der Schifffahrt, die großartigste Entwickelung derselben nach allen Seiten hin fiel seit den Tagen, als Spaniens Armada in alle Winde zerstob, den germanischen Völkern zu, den Engländern, Nordamerikanern, Holländern und Deutschen; sie herrschen gegenwärtig unbedingt auf dem Ozean, sie allein füllen die neue Aera aus und haben ihren regen Geist dem heutigen Seewesen

mit unauslöschbaren Zügen aufgedrückt. Aber wie viele Phasen mußte die Schifffahrt erst durcheilen, bis sie im Verlaufe von fast 1000 Jahren auf unserm Standpunkte anlangte!

Bevor wir auf die Entwickelung der Schifffahrt bei den Völkern unsers Erdtheils eingehen können, muß in Ehren hier einer außereuropäischen Nation gedacht werden, die freilich nur vorübergehend, aber damals um so mächtiger, den Handel zur See im Osten an sich gerissen und in die alten Wege der Phönizier einlenkte. Die **Araber**, deren Land so recht eigentlich als Bindeglied zwischen Europa und Asien gelten kann, beherrschten mit ihren Handelsflotten den weiten Raum bis zum malayischen Archipel, ehe es noch den Europäern gelungen war, das Kap der guten Hoffnung zu umschiffen. In ihren kleinen, offnen, aber schnell segelnden Schiffen, die heute noch nicht viel anders gestaltet sind als vor 400 Jahren, durchkreuzten sie, von den Monsuns begünstigt, den indischen Ozean, traten mit dem gleichfalls seefahrenden Volke der **Malayen** in Berührung und verbreiteten den Glauben Muhameds über einen großen Theil der ostasiatischen Inselwelt. Nach Westen zu war das Mittelmeer noch lange Zeit hindurch ihre Domäne, bis ihnen dort in den Italienern ein übermächtiger Rival erstand.

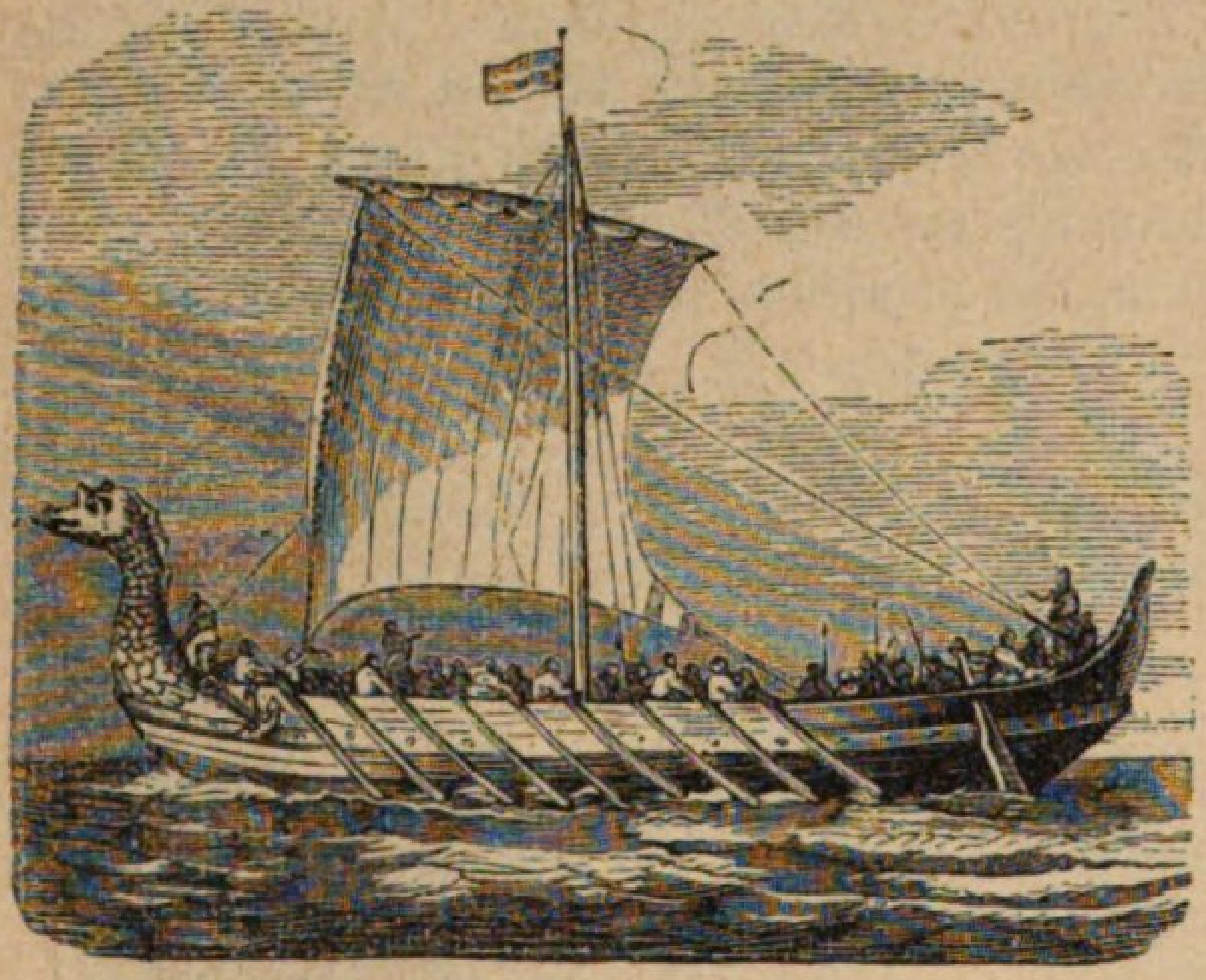


Fig. 89. Normannisches Schiff aus dem 10. Jahrhundert.

Doch nicht am Mittelmeer, diesem länderverbindenden Binnenwasser, das die Wiegenplätze unserer Kultur bespült, bildete sich der Keim zum heutigen Seewesen heraus, sondern weit oben im Norden, bei den germanischen Völkern der **Friesen** und **Sachsen**, welche frühzeitig große Unternehmungen zur See gegen Gallien und Britannien machten und im fünften Jahrhunderte hinübersteuernd nach Albions weißen Kreideklippen, dort das Volk begründeten, welches bestimmt war, die erste und größte aller seebeherrschenden Nationen zu werden.



Fig. 90. Schiff Ludwig's des Heiligen aus dem 13. Jahrhundert.

Der Seeraub war ihr Gewerbe. Ihre Schiffe waren Anfangs von Weidenruthen geflochten und wurden durch Segel in Bewegung gesetzt.

Bedeutender noch war die Schifffahrt der Normannen, der skandinavischen Dänen und Norweger, welche in gebrechlichen Fahrzeugen mit unbegreiflicher Kühnheit mitten in die hohe See steuerten, nicht allein Skandinavien befuhren, sondern

auch östlich nach Preußen und Ehstland steuerten, die Faröer, Island und Grönland entdeckten und ihre Züge längs der Küste Frankreichs bis nach Spanien und in das Mittelländische Meer erstreckten.

Als „Wikinger“, d. h. Krieger, wie sie sich selbst nannten, wurden sie weit und breit berühmt und zugleich der Schrecken der nordischen Meere. Unter ihren „Seekönigen“ führten sie ein abenteuerndes Räuberleben auf dem Ozean, das ihnen reiche Beute oder eine neue Heimat versprach, und in der heidnischen Zeit, die in Norwegen bis Ende des 10. Jahrhunderts dauerte, selbst für den, der den Tod fand, die Aussicht auf Fortdauer in Odins Walhalla eröffnete. Schon im Jahre 787 erschienen die Normannen an der englischen Küste. Sie wiederholten seit 832 ihre Raubzüge fast alljährlich und gewannen, als 871 der angelsächsische König Ethelred I. im Kampfe gegen sie fiel, festen Boden auf Englands Gestade.

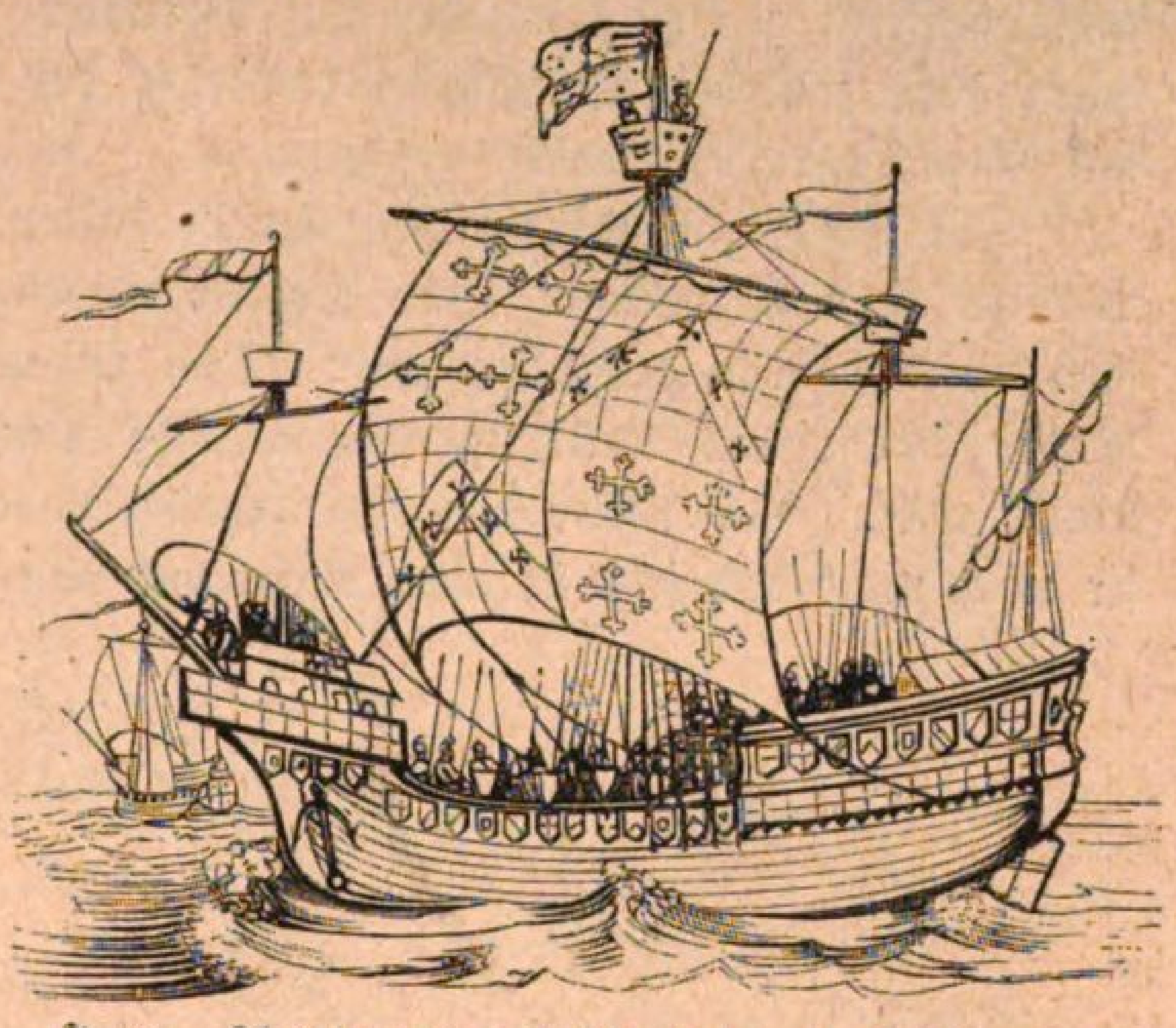


Fig. 91. Skandinavisches Schiff aus dem 12. Jahrhundert.

Von den normännischen Schiffen des 9. bis 12. Jahrhunderts muß vor allen Dingen der Drakar oder Drache genannt werden; ein Fahrzeug, das auch in seinem ganzen Baue Etwas hatte, was an dieses fabelhafte Thier erinnerte. In den Chroniken jener Zeit wird Olaf Trygvason's Drache als der Riese unter den skandinavischen Schiffen erwähnt. Dieses Schiff übertraf an Schönheit, Größe und Ausschmückung Alles, was man bis dahin in dieser Beziehung gesehen. Es hatte auf jeder Seite 34 Ruder, und wenn man den darüber vorhandenen Nachrichten glauben darf, mochte es so lang sein, wie die großen Galeeren des 16. Jahrhunderts. Die Drachen sollten im Stande sein, einem stürmischeren Meere zu widerstehen; deshalb hatten sie breite Flanken und einen großen Spiegel, um das Gleichgewicht auf dem Wasser sicherer zu bewahren, einen platten Boden und geringen Tiefgang.

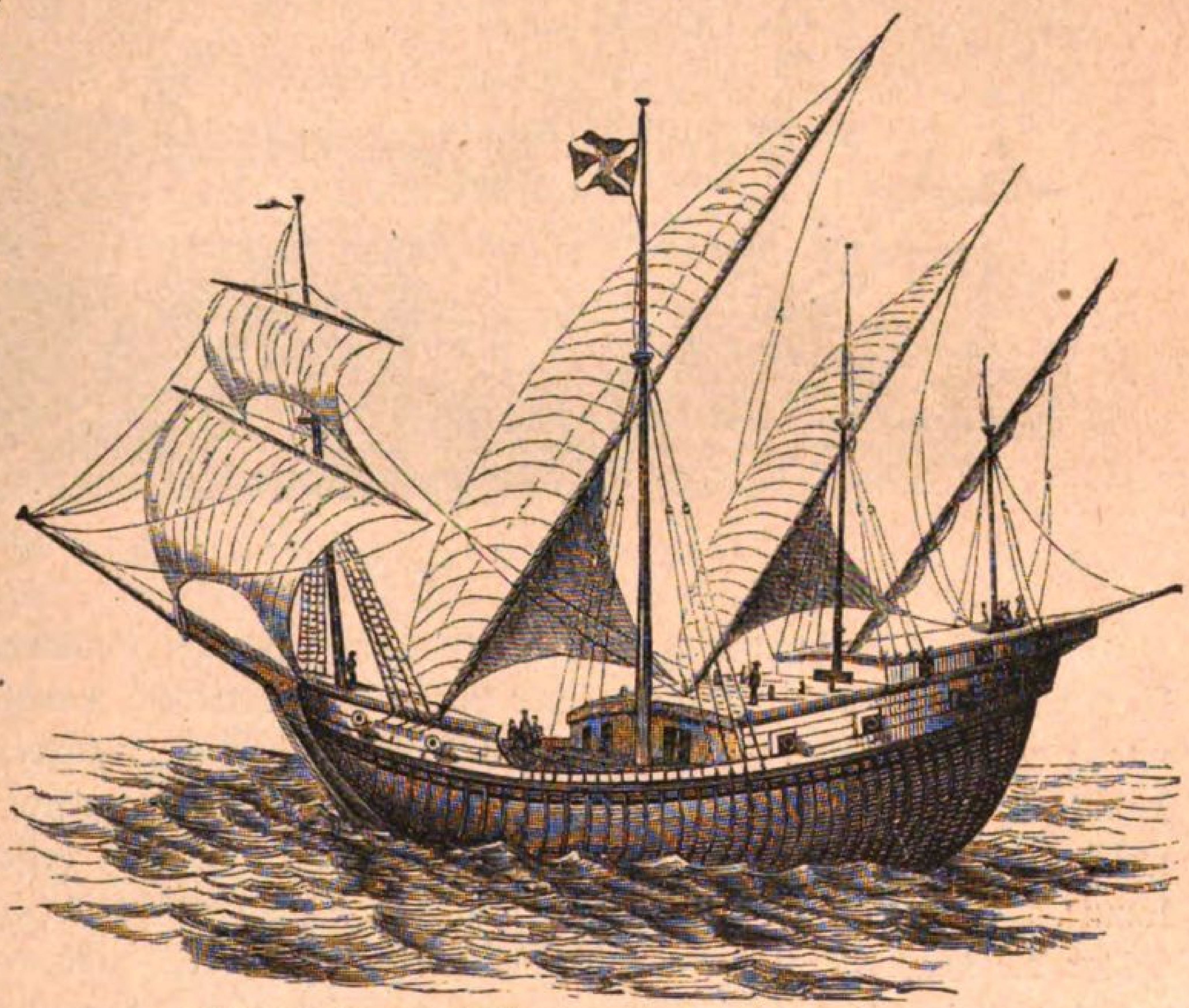


Fig. 92. Portugiesisches Schiff aus dem 15. Jahrhundert.

Außer dem Drakar besaßen die Skandinavier auch noch den Sekkar oder das

Schlangenschiff, welches 20 Ruderbänke hatte, und dessen Gestalt nur unbedeutend von der des Drachen abwich. Alle normannischen Kriegsschiffe waren vorn und hinten gleich, mit Ausnahme einiger derselben, die am Vordertheil einen kleinen eigenthümlichen Aufbau, das Kastell, hatten, auf welchem sich die Schützen und Schleuderer aufstellten. Von welcher Art die innere Einrichtung der skandinavischen Schiffe war, läßt sich bei der Mangelhaftigkeit der darüber vorhandenen Nachrichten nicht mit Genauigkeit erörtern.

Die spätern skandinavischen Schiffe hatten nur einen Mast mit Segeln und 4—5 Wanten oder Wandtaue. Ihr Segelwerk bestand aus einem viereckigen Segel, welches an eine Raa gebunden war. Das Steuerruder war ein schaufelartiges, breites Ruder mit einem Krückengriffe, welches hinten rechts und links am Schiffe angebracht war. Die Anker der Normannen waren beinahe wie die jetzigen, doch hatten sie noch nicht den jetzt üblichen Ankerstock von Holz oder Eisen.

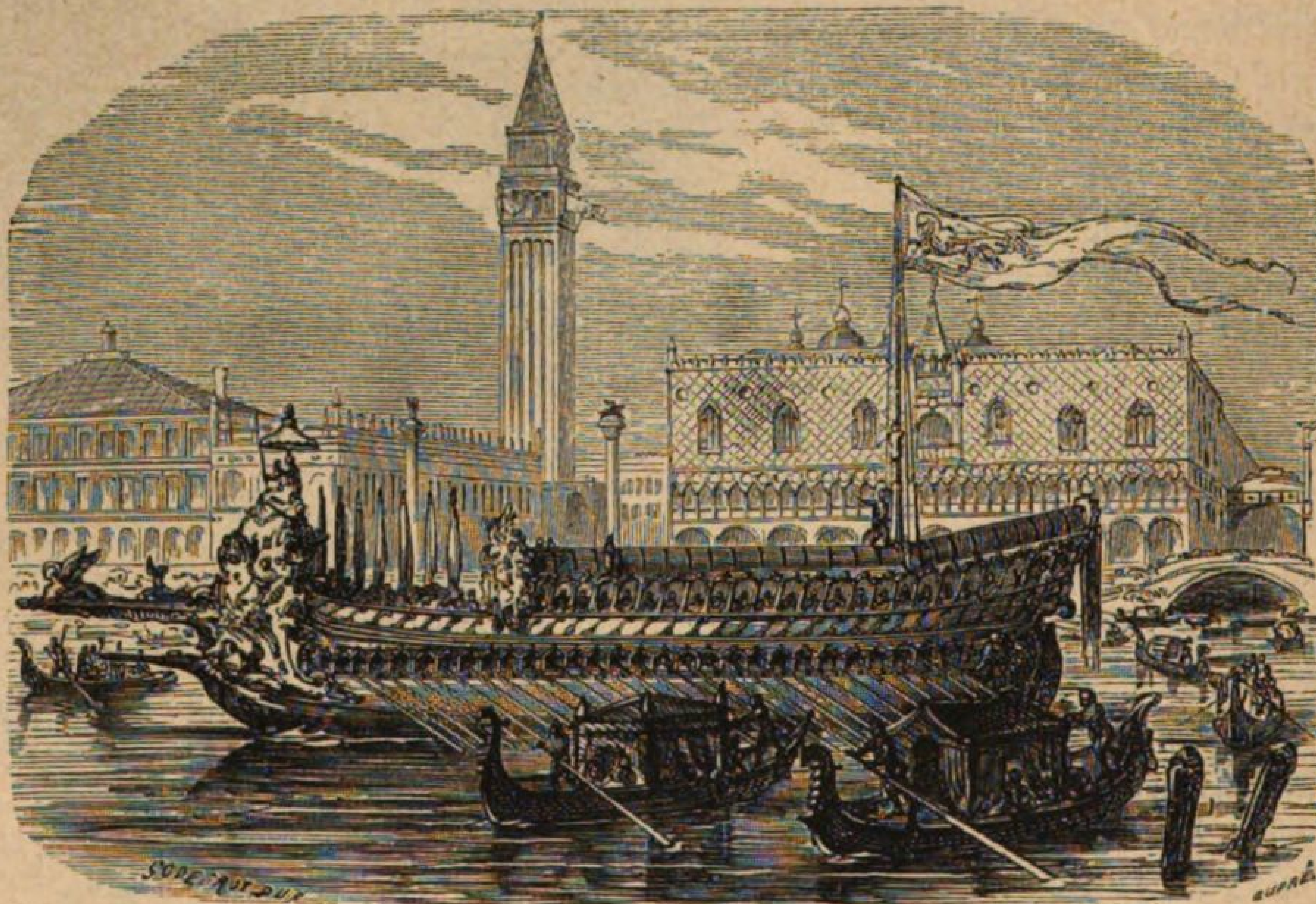


Fig. 93. Der Bucentauro oder das Dogenschiff.

Im 12. Jahrhundert kamen die Galeen, eine Art Galeeren, auf, die für rasche Fahrten gebaut und nur mit einer Ruderbank versehen waren. Die Galeen hatten nur einen Mast im Vordertheil des Schiffes. Eine kleinere Galee war die sogenannte Galione, die, weil sie kürzer war und schneller segelte, das griechische Feuer, welches damals die Stelle der Artillerie vertrat, mit weit besserem Erfolge schleudern konnte. Unter den Galeen, aus welchen, indem sie breiter und bauchiger wurden, später die Galea grossa entstand, hatten einige zwei, andere drei Ruder auf einer und derselben Bank, und später, namentlich im 16. Jahrhundert, gab es deren, die bis 5 Ruder hatten.

Die Flotte, in welcher im 13. Jahrhundert die Kreuzfahrer unter dem heiligen Ludwig nach dem gelobten Lande segelten, zeigt die wesentlichsten Veränderungen, welche der Schiffsbau bis dahin erlitten hatte. Ludwig konnte die 1800 Schiffe, welche er zum Transport seiner Streitmacht brauchte, nur dadurch zusammenbringen, daß er seine Zuflucht zu der Seemacht der Genueser und Venetianer nahm. In den Miethverträgen, welche zu diesem Zwecke geschlossen wurden, lesen wir z. B. von dem

Schiffe Santa Maria, daß es zwei Verdecke und zwei Masten, zwei Kampanjen über einander, zwei Fußböden, zwei Oberläufe und eine Galerie von 4—5 Fuß zum Kampfe hatte; bemannt war dieses Schiff mit 110 Matrosen, und seine Länge betrug 108 Fuß. Das Segelwerk auf beinahe allen Schiffen dieser Flotte war von Baumwolle, die Form der Segel dreieckig. Die Anzahl der Masten betrug nur zwei, während man zu Anfang des 15. Jahrhunderts schon bis zu vier und mehr Masten anbrachte, wie aus der Abbildung (Fig. 92) eines Schiffes aus diesem Zeitraum ersichtlich ist, bei dem jedoch bereits viereckige Segel neben dreieckigen vorkommen.

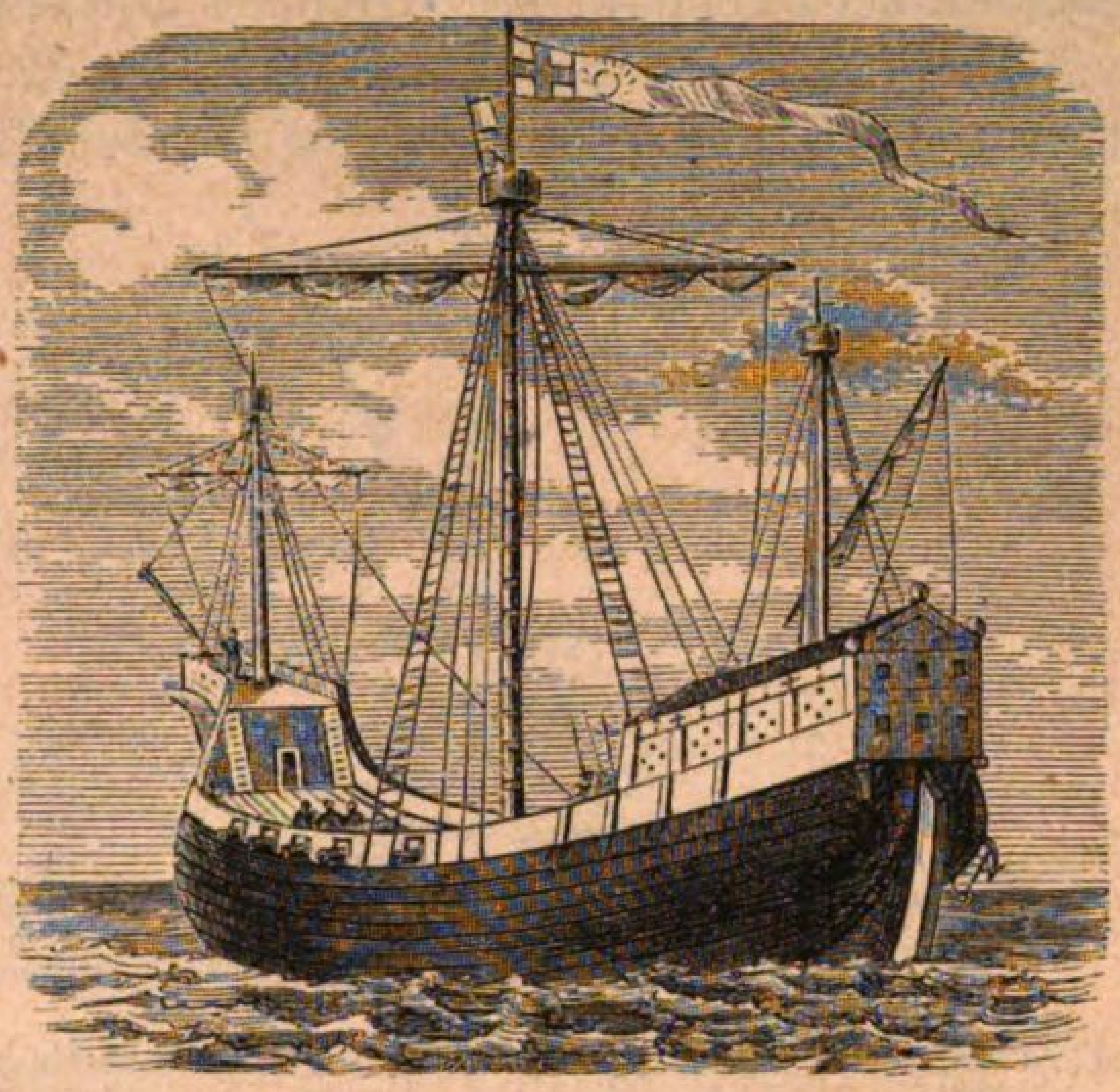


Fig. 94. Englisches Kriegsschiff aus dem 15. Jahrhundert.

Die Galeen des 13. Jahrhunderts hatten sich gegen früher ebenfalls etwas verändert, und bildeten, feiner und schlanker gebaut, als die des verflossenen Jahrhunderts, die Vorläufer der im 14. Jahrhundert allgemein üblich werdenden Galeeren. Diese schnellfahrenden Schiffe hatten auf beiden Seiten 24 bis 26 Ruder und waren bisweilen über 100 Fuß lang.

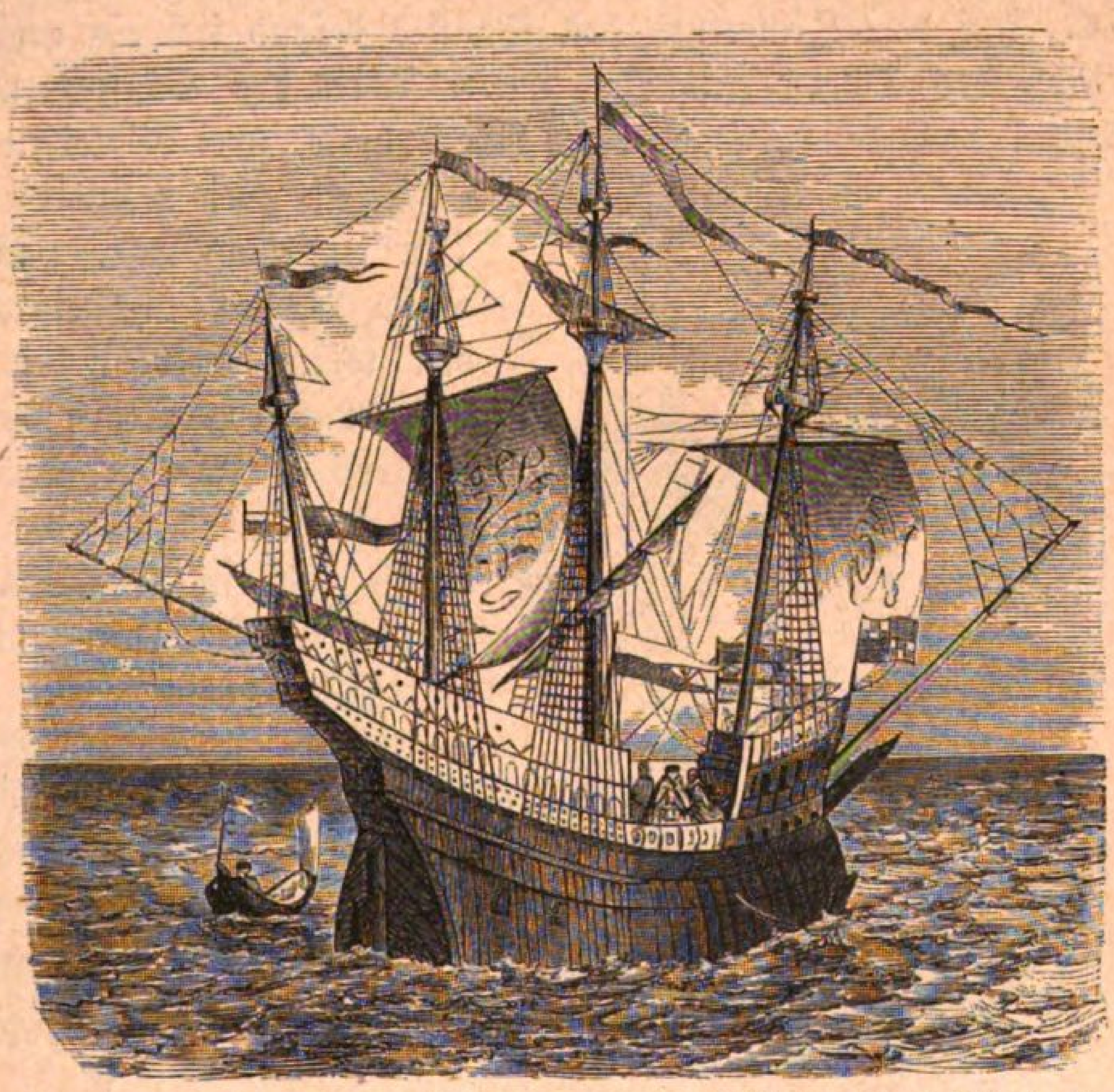


Fig. 95. Englisches Kriegsschiff aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, genannt „Der Heinrich von Gottes Gnaden".

Die bedeutendsten Schiffe des 14., 15. und 16. Jahrhunderts waren die Carrequen, die eine größere Tragfähigkeit hatten und oft 400 Tonnen einnahmen. Die Carrequen des 14. Jahrhunderts hatten nur zwei Masten; im 15. bekamen sie drei, später vier. Die Zahl der Verdecke, welche sich Anfangs auf drei belief, stieg zuletzt bis auf sieben; dabei war das Vorder- und Hinterdeck um drei bis vier Mannslängen höher, als der Oberlauf, und bildete auf beiden Enden Kastelle, von denen jedes wenigstens 35 bis 40 Kanonen führte.

Die Galeasse, welche aus der Galea grossa entstand, wie diese aus der Galee entstanden war, hatte ebenso, wie die Carreque und die andern Schiffe, ein Kastell am Vorder- und ein Kastell am Hinterdeck. Auf dem vordern standen zwölf Kanonen in drei Lagen übereinander, auf dem hintern nur zehn in zwei Lagen. Die Galeassen

führten 32 Ruderbänke, drei Masten und lateinische oder dreieckige Segel. Ganz vorzüglich verstanden sich die Venetianer auf den Bau der Galeassen, und ihr in der Geschichte der damaligen Zeit berühmter Bucentaur gehörte zu dieser Art von Schiffen.

Die Venetianer waren überhaupt im 12. Jahrhundert die Herren des Mittelmeeres; 1170 siegten 30 venetianische über 75 Galeeren des Kaisers Friedrich, und von jenem Siege her soll das Fest eingeführt worden sein, das man die Vermählung des Dogen mit dem Meere nannte. Es ward am Himmelfahrtstage veranstaltet, und der genannte Bucentaur spielte dabei die Hauptrolle. Jenes Prachtschiff war 100 Fuß lang und 21 Fuß breit, innen und außen auf's Reichste vergoldet und mit kunstreichen Holzschnitzereien geziert. Der Bord ward von einem zierlichen Geländer eingefaßt. Es hatte ein doppeltes Verdeck. Auf dem Hintertheil des Schiffes befand sich ein erhöhtes Kabinet, welches den Thron des Dogen enthielt. Dieser Theil des Schiffes war von außen mit Ballustraden umgeben. Das Vordertheil hatte zwei Galerien auf den Seiten. Vorn sprangen zwei Schnäbel vor, deren längster gegen 7 Ellen lang war. Bei der Festfahrt war das ganze Verdeck mit einem Sammetteppich bedeckt, den reiche Goldstickerei zierte. Bei aller Pracht aber war das Schiff unbehülflich und leicht dem Kentern (Umwerfen) ausgesetzt, deshalb unternahm man die Fahrt nur bei ruhiger See. Der Doge begab sich in Begleitung seines Hofstaates an Bord; die Hofkapelle spielte dabei auf. Ringsum waren die Kanäle mit Gondeln bedeckt und die vor Anker liegenden Schiffe im festlichen Flaggenschmuck. Glockengeläute und Kanonendonner verkündeten den Festzug. Bei der Insel St. Helena schloß sich der Patriarch dem Zuge an und goß ein großes Gefäß mit Weihwasser in das Meer, um jedem Sturme vorzubeugen; dann steuerte man eine kleine Strecke weit in die See, während die Kastelle zu beiden Seiten des Hafens mit Kanonendonner salutirten. Man wendete; der Doge trat aus seinem Kabinet auf eine Galerie und warf unter den Gebeten der Geistlichkeit einen Ring von geringem Werthe in das Meer. Durch diese Ceremonie sollte die Vermählung des Dogen mit dem Meere und seine Herrschaft über dasselbe symbolisch angedeutet werden.

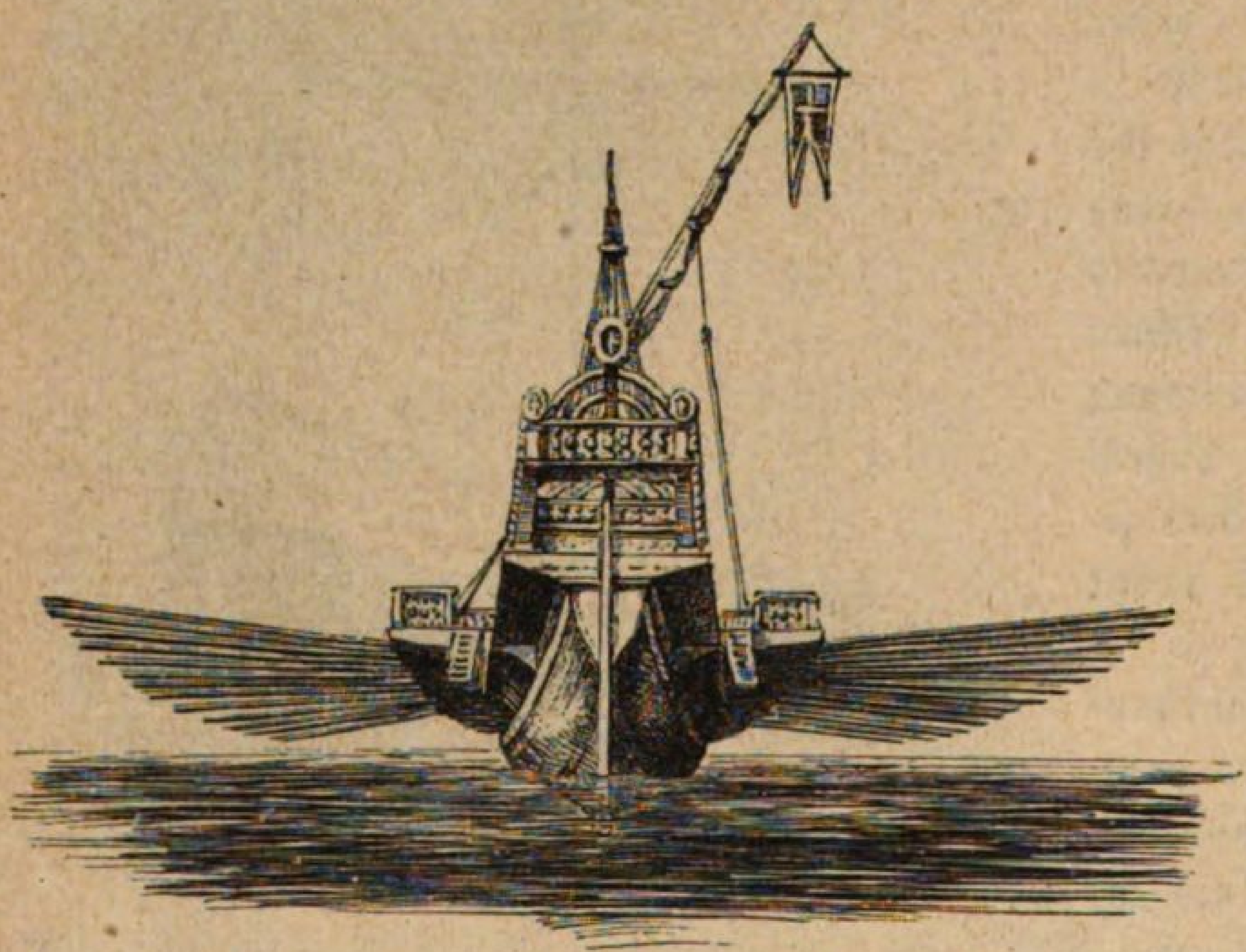


Fig. 96. Venetianische Galeere vom Stern gesehen.

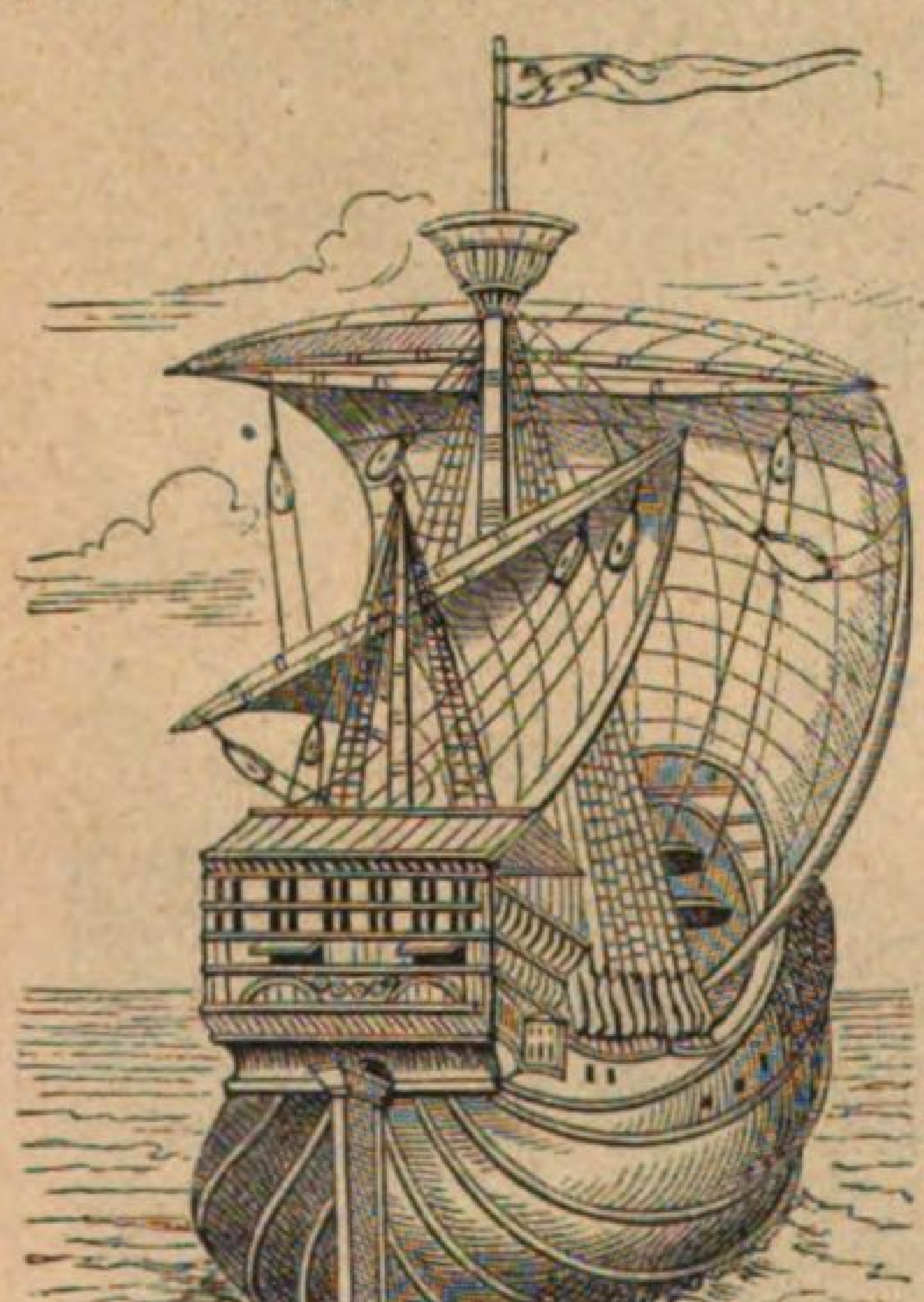


Fig. 97. Schiff des Columbus. (Nach einer alten Abbildung.)

Der kühne Schöpfer des Frankenreiches, Karl der Große, rief die erste wohlgeordnete deutsche Seemacht hervor; er legte im Jahre 808 einen Hafen an, der

nachmals zu großer Berühmtheit gelangte. Aber mit dem Tode des Kaisers zerfiel auch seine Herrschaft zur See und es dauerte lange, ehe die Deutschen wieder auf dem Salzwasser ein Lebenszeichen von sich gaben.

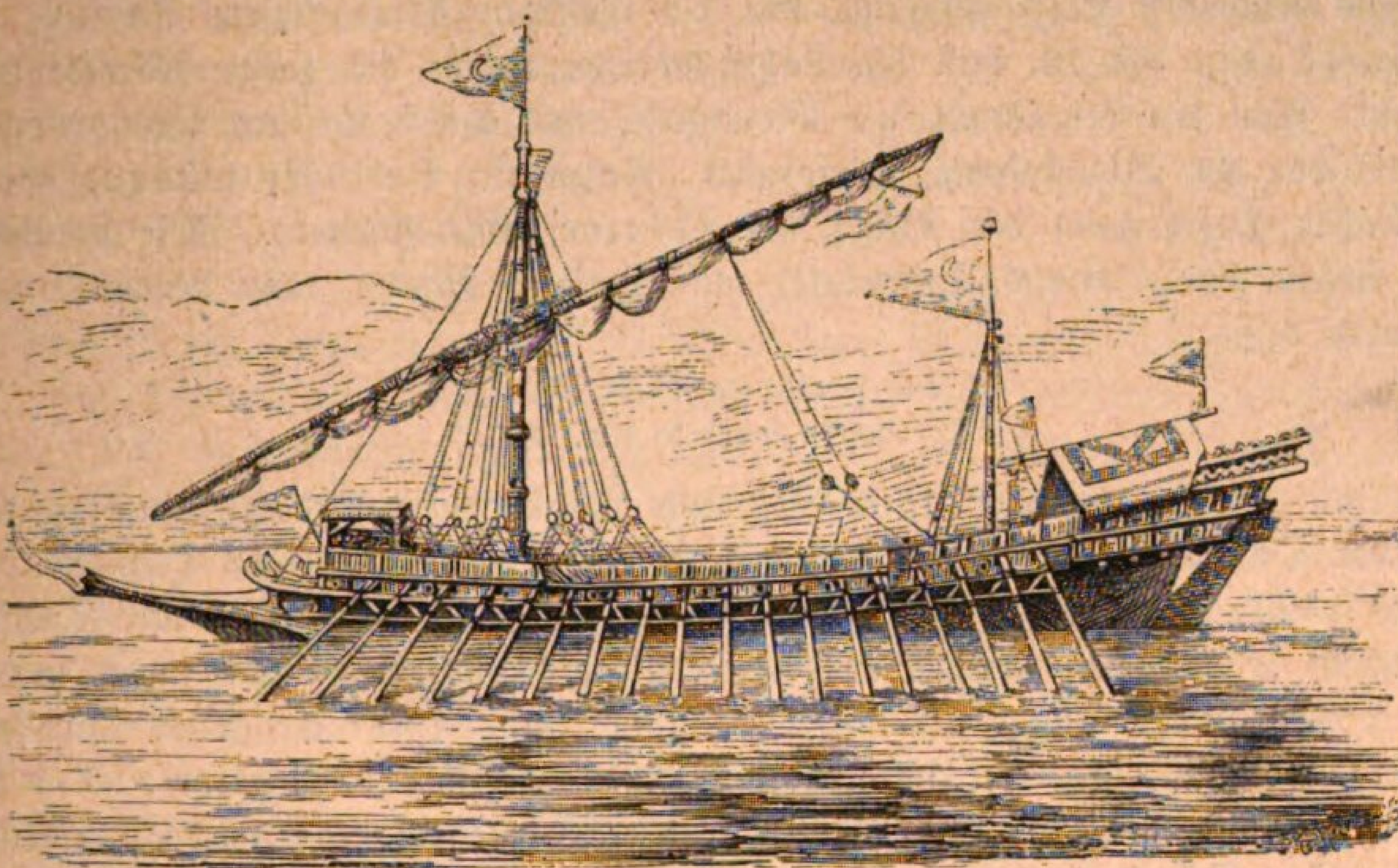


Fig 98. Türkische Galeere.

Erst als die Hansa entstand, erschienen sie wieder achtunggebietend zur See, nachdem früher zur Zeit der Kreuzzüge eine Friesenflotte Damiette erobert hatte (1218).



Fig. 99. Galeere aus dem 17. Jahrhundert.

Ohne Kompaß und ohne Seekarte waren sie auf ihren starken Rheinschiffen von der Nordsee bis zur Nilmündung gefahren, im Gegensatz zu den Franzosen, welche es erst drei Jahrhunderte später wagten, mit ihren Galeeren aus dem Hafen von Marseille nach England überzuschiffen. Die Orlogschiffe der Hanseaten (Koggen) waren hochbordige Boote mit Knauf und wunderlichen Knöpfen vorn und hinten versehen, einmastig und mit dem Steuer auf der Seite. Die Mannschaft wurde als Söldner bezeichnet;

doch ging in einem Seekrieg die kampfgeübte Jugend unter Führung des Bürgermeisters an Bord. Die Kriegsschiffe unterschieden sich noch durch das hohe Kastell, welches am Vorder- und Hinterrande emporragte.

Aus demselben Holze geschnitzt, wie die tüchtigen hanseatischen Schiffer, waren die Seeräuber des 14. und 15. Jahrhunderts, welche die ganze Nordsee unsicher machten. Von den Lebensmitteln, Victualien, mit denen sie ihre Raubnester z. B. Neuwerk vor der Elbmündung, versorgten, hießen sie Vitalienbrüder, oder von der gleichen Vertheilung der Beute Likendeeler (Gleichtheiler). Die berühmtesten unter ihnen waren Klaus Störtebeker und Gotfried Michel, von denen es noch im Volksliede heißt:

„Störtebeker un Götke Micheel
De rooften beede to liken deel."

Die Vitalienbrüder eroberten 1394 Gothland und brachten es dahin, daß alle Küstenstädte der Ost- und Nordsee ein Bündniß gegen sie schlossen. Den Hamburgern gelang es 1402, diese Plaggeister auszurotten, doch fehlte es nicht an Nachspielen. Namentlich konnten die Friesen vom Seeraub nicht lassen. Unter ihnen ward der lange Peters von Hörnum berühmt, der um's Jahr 1500 die ganze Nordsee vom Texel in Holland bis nach Jütland mit seinen Schiffen durchkreuzte; 500 Mann barg seine Flotte und Rad und Galgen kennzeichneten seine Flagge. Er nannte sich trotzig: „Der Dänen Verheerer, der Bremer Verzehrer, der Hamburger Betrüger, der Holländer Kreuz und Belüger."

Die Caravellen, aus welchen Columbus, als er zu Palos seine Schiffe ausrüstete, die kleine Flotte zusammenstellte, welche der Welt eine neue Gestalt geben sollte, waren von Haus aus einfache Barken; im Laufe der Zeit aber ward der Name auch auf größere, wenigstens ziemlich bedeutende Schiffe übertragen. Die Caravelle hatte vier Masten: zwei auf dem Vordertheile mit Raasegeln und zwei auf dem Hintertheile mit lateinischen Segeln. Dieses Segelwerk gestattete der Caravelle alle Manöver. Große Lasten konnten sie allerdings nicht bergen, doch waren sie groß genug, um neunzig Mann und Lebensmittel zu einer langen Reise aufzunehmen. Das Schiff, auf welchem sich der unsterbliche Entdecker der westlichen Halbkugel befand, hieß Santa Maria, die beiden andern la Pinta und la Nina. Durchschnittlich legten diese Schiffe in der Stunde zwei und eine halbe Meile zurück; Columbus brauchte von Palos nach San Salvador 70 Tage.

Mit der Entdeckung von Amerika nahm die Schifffahrt einen riesigen Aufschwung, und Christoph Columbus legte den Grund zur spanischen Seemacht. Mit diesem großen Ereigniß war zugleich entschieden, daß die Schifffahrt von nun in die Bahn der atlantischen Gewässer einlenken müsse. Das Mittelmeer, so lange der Schauplatz maritimer Entwickelung, verlor den alten Nimbus, und wenn dasselbe auch wegen der thätigen, an ihm wohnenden Völker nicht zu einem bloßen Binnensee herabsinken konnte, so war ihm doch die Palme geraubt. Es war anders geworden als im vierzehnten Jahrhundert, in welchem die Italiener, besonders die Venetianer, Genuesen und Pisaner den Handel über Konstantinopel bis weit in das Innere Asiens hinein gänzlich in ihrer Gewalt hatten und kein anderes Volk den Wettbewerb mit ihnen bestehen konnte. Dieses Herabsinken von der alten Stufe der Bedeutung wirkte natürlich auch zurück auf die Bauart der Schiffe. Denn während in den Küstenstaaten am atlantischen Ozean allmälig sich jene Formen entwickelten, in denen wir schon die Grundgestalt unserer heutigen Fahrzeuge erblicken, hielt man im Mittelmeer an der alten Art fest, d. h. die Ruder wurden neben den Segeln bis in's siebzehnte Jahrhundert hinein gebraucht. Als die Türken Konstantinopel eroberten, der Islam über die griechische

Inselwelt sich verbreitete und die Barbareskenstaaten am Nordrande Asiens zu großer Bedeutung gelangten, schlossen sich die Schiffe dieser Völker in ihrer Bauart jenen der Venetianer und Genuesen an. Von den Masten wehte die Flagge mit dem Halbmond, und ein langer am Bug angebrachter Sporn befähigte die Türkischen Galeeren, die Planken der Gegner einzurennen. Diese Form der Schiffe blieb lange Zeit herrschend. Im siebzehnten Jahrhundert selbst sehen wir das Schiff noch mit drei, zuweilen auch vier Masten, oft ohne Bugspriet und Klüverbaum, dessen große Bedeutung und Hülfe beim Wenden und sonstigen Manövriren man damals noch nicht allgemein kannte. Die Masten sind noch ziemlich niedrig, die Zahl der Segel ist für jeden Mast in der Regel nur eins. Das Takelwerk ist natürlich bei einer so geringen Anzahl von Segeln sehr einfach, und besteht aus wenigen laufenden Tauen und festen Wanten. Die Ruderbänke erachtet man immer noch für nicht ganz unnütz und sieht darin ein Mittel, bei widrigem Winde den Mangel an Manövrirfähigkeit zu ersetzen. Dabei liebt man es, am Bug und am Spiegel citadellenartige Ueberbaue anzubringen.

Das Zeitalter der Entdeckungen. Mit der Erfindung des Kompasses, zu Anfang des vierzehnten Jahrhunderts durch die Italiener, begann in der Schifffahrt eine neue Aera, die an Großartigkeit nur mit der Einführung der Dampfkraft in das Seewesen verglichen werden kann. Der Kompaß wurde auf dem Schiffe der unentbehrliche Wegweiser, denn er allein kann dem Schiffer da, wo nur Himmel und Wasser vor ihm liegen, die Richtung angeben, in welcher er sich zu halten hat. Hatte sich bisher die Schifffahrt nur auf Flüsse und Küsten erstreckt, so lockte nun die beständig gerichtete Magnetnadel den Seemann hinaus in die noch unerschlossenen Weiten des Ozeans. Mit Hilfe des „Segelsteins", wie die Hanseaten den Magnet nannten, konnte man, ohne Furcht sich zu verirren, in das Meer hinaussteuern. Nun begann die „große Schifffahrt", der lange Kurs; die Ruder kamen auf dem Weltmeer ganz in Wegfall und die Segel wurden herrschend. Voran gingen in Europa namentlich die Portugiesen, von dem Geiste neue Länder aufzusuchen beseelt. Doch bevor die epochemachenden Entdeckungen eines Columbus und Vasco da Gama Platz greifen konnten, bedurfte es der Vorläufer, die den Boden ebneten, auf welchem diese Thaten vor sich gehen sollten. Eine übersichtliche Zusammenstellung dessen, was man damals von unserer Erde wußte, war die nothwendige Vorbedingung weiterer Entdeckungen, und um die Erfüllung dieser Bedingung hat sich namentlich der deutsche Martin Behaim, ein Patrizier aus Nürnberg, unsterbliche Verdienste erworben. Er ward um das Jahr 1430 geboren, stammte aus einem alten Geschlechte und gehörte dem Kaufmannsstande an. Außerdem besaß er bedeutende mathematische und geographische Kenntnisse. Er machte größere Reisen, besuchte Venedig und Antwerpen (Antorf) und gelangte 1480 an den Hof König Alfons des Fünften von Portugal. Bereits fünfzig Jahre vor diesem Zeitpunkte hatten deutsch-flandrische Handelsleute auf den neuentdeckten Habichtsinseln Tayal und Pico eine Kolonie angelegt. Die Zahl der Ansiedler wuchs zusehends; sie bestand 1490 aus mehreren Tausend Deutschen und Flamingen. Ihr Oberhaupt war der edle Ritter Jobst von Hurtter, Herr zu Moorkirchen. Ihm und seinen Nachkommen war die Kolonie erblich verliehen. Martin Behaim verheirathete sich mit dessen Tochter Johanna und verpflanzte sein nürnbergisches Patriziat an die Küste des fernen Weltmeeres. Aus den Reisen Marco Polo's kannte er das belobte Cipango (Japan) sowie die im Osten Indiens gelegene Inselwelt. Er verbesserte das alte Astrolabium (den Sternwinkelmesser) zum Höhenmesser, der den Namen Quadrant erhielt, und befand sich an Bord der Flotte, welche König Joao unter dem Admiral Diego Cam zur Entdeckung der Westküste von Afrika ausschickte, und richtete mit seinen Gefährten am 18. Januar 1485 am Vorgebirge der guten

Hoffnung die portugiesische Denksäule auf. Zum Dank für seine Verdienste ward er zum Ritter des Christusordens ernannt, betheiligte sich noch bei mehreren portugiesischen Entdeckungsreisen und besuchte seine Verwandten in Nürnberg im Jahre 1492, als Columbus die neue Welt entdeckte. In diesem Jahre brachte auch Ritter Martin Behaim in seiner Vaterstadt den berühmten „Erdapfel" (Globus) zu Stande, den er, mit allen älteren und neueren Entdeckungen bezeichnet, seiner Vaterstadt zum Geschenk machte, als ein unvergängliches Denkmal deutschen Scharfsinnes. Nach Lissabon und Fayal zurückgekehrt, in diplomatischen Geschäften versendet, auf der See gefangen und nach England geführt, starb Martin Behaim, welchen Kaiser Maximilian den „am weitesten gereisten Deutschen" genannt, am 29. Juli 1506 zu Lissabon. Sein Grab ist bei den dortigen Dominikanern.

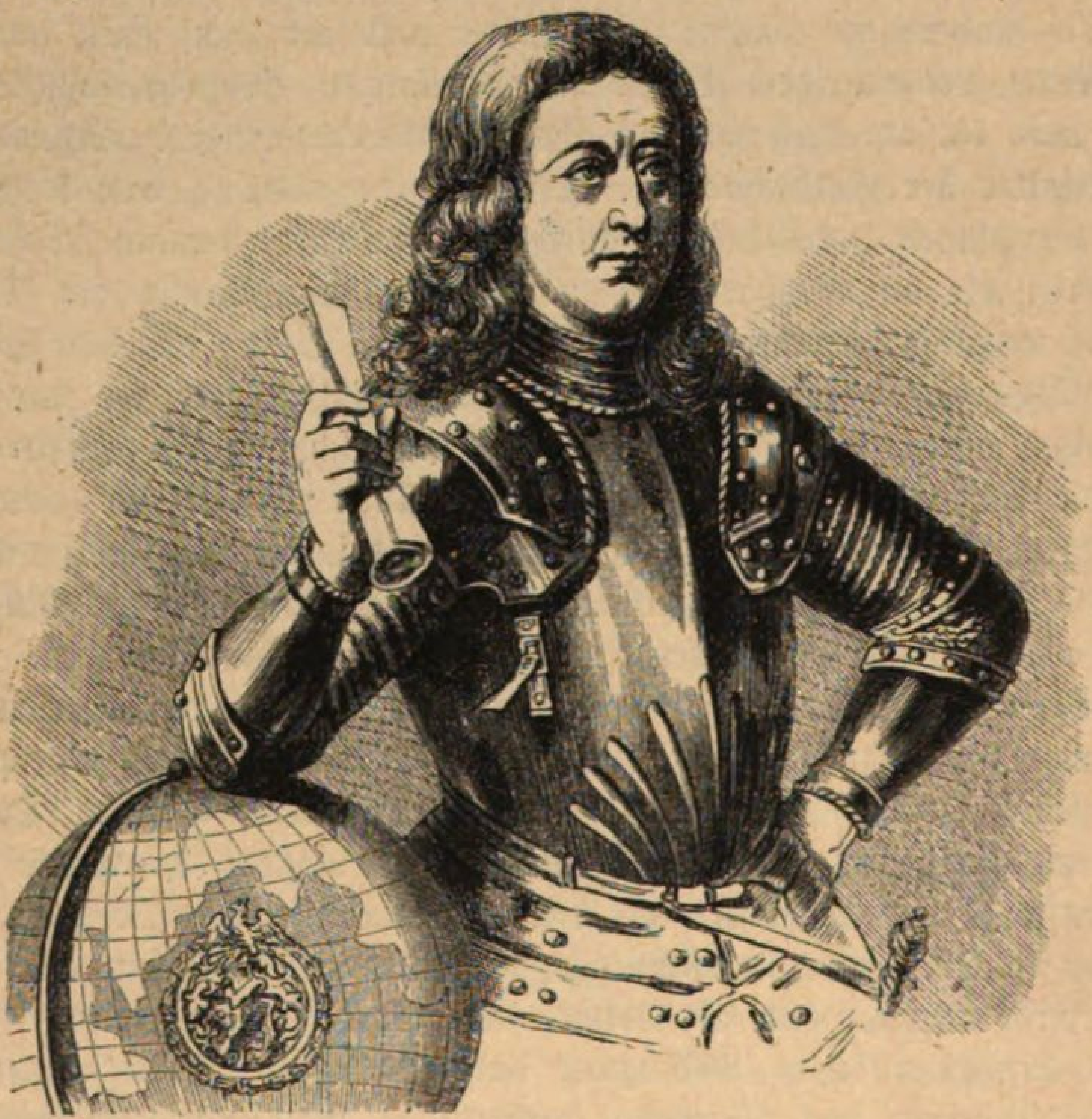


Fig. 100. Martin Behaim.

Läßt sich auch nicht mehr unmittelbar nachweisen, welchen Einfluß Behaim auf die Entdeckungen eines Columbus und Magelhaens hatte, so bleiben seine Verdienste um die Fortschritte der Nautik und Geographie noch immer groß genug, um ihm einen Ehrenplatz unter den bedeutendsten Männern jener Zeit anzuweisen. Namentlich wurde sein Globus von großer Wichtigkeit für die bildliche Darstellung der Erdoberfläche und der gesammten Kartographie. Mit diesem hebt eine neue Periode in der Landkartendarstellung an. Lange Zeit hatten die alten Karten des Ptolemäus geherrscht, und selbst die sternkundigen Araber waren unfähig gewesen, die Arbeiten ihrer Astronomen für die Kartographie zu benutzen, bis mit der Erfindung des Kompaß seit Anfang des 14. Jahrhunderts die Italiener sogenannte Kompaßkarten anfertigten. Mit Martin Behaim beginnt jedoch die rationelle deutsche Schule der Kartenzeichner. Johann Stöffler (gest. 1530) und der Nürnberger Werner wandten zuerst das stereographische Gradnetz an. Einen noch bedeutendern Aufschwung führte der Flaminger Gerhard Kaufmann, welcher sich Mercator nannte, im 16. Jahrhundert herbei, indem er die nach ihm getaufte, übersichtliche und heute allgemein benutzte Projection entdeckte. Lange

Zeit noch herrschten die Deutschen in der Kartographie, und Namen wie Postell, Ortelius, Cellarius werden in deren Geschichte stets mit Ehren genannt werden.

Doch noch ehe Martin Behaim mit Rath und That in die neue Entwickelung der Dinge eingriff, waren die Portugiesen bereits weit über die bisher bekannten Theile des Ozeans hinausgeschweift. Auf Veranlassung des Prinzen Heinrich, des talentvollen und emporstrebenden Sohnes des Königs Johann I., wurden seit 1416 die erfolgreichsten Expeditionen unternommen. Gegenstand derselben war ein fast fabelhaft gewordener Erdtheil, Afrika, und man kann sagen, daß er jetzt von Neuem entdeckt wurde. Unter ihm fanden die Portugiesen 1449 Madeira und die Azoren; sie warfen ihre Anker 1484 an der Goldküste von Guinea aus. Zwei Jahre später dringt Bartholomäus Diaz bis zum Kap der Guten Hoffnung vor, und 10 Jahre darauf findet Vasco da Gama den Seeweg nach Ostindien. Solche Erfolge der Portugiesen erregten die Eifersucht anderer Staaten.

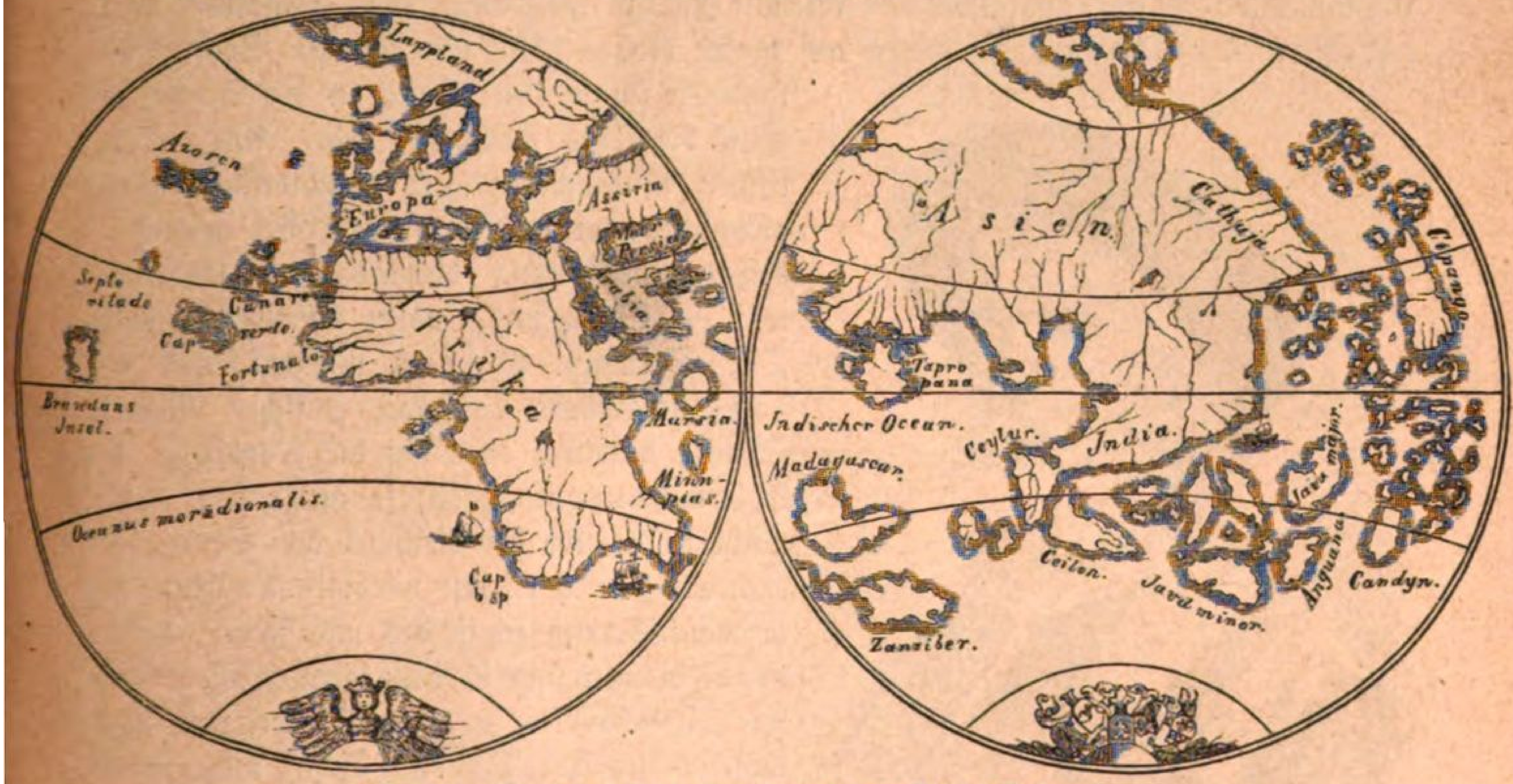


Fig. 101. Die beiden Erdhalbkugeln nach dem Globus Behaim's.

Der Genuese Christoph Columbus wurde von Isabella von Kastilien mit drei Schiffen zur Aufsuchung eines westlichen Seewegs nach Ostindien ausgerüstet und entdeckte am 12. Oktober 1492 nach einer 70tägigen Fahrt San Salvador. Damit war Westindien und der ganze amerikanische Kontinent den Europäern für immer erschlossen. Dem Entdeckungsgeiste eröffnete sich ein ungeheures Feld; über den Ozean hin schweifte der Blick des Abenteurers, wie des Handelsherrn und des frommen Priesters. Kaum hatte Columbus die Bahn gezeigt, so begann eine ununterbrochene Reihe neuer Reisen. Amerigo Vespucci machte sich 1497 um die Erforschung des Meerbusens von Paria verdient und gelangt zu der Ehre, daß der neue Erdtheil allmälig mit seinem Namen getauft wird. Sebastian Cabot findet Labrador und Neu-Fundland, Cabral 1500 Brasilien, Ponce de Leon 1512 Florida. Im folgenden Jahre übersteigt Balboa den Isthmus von Panama und vor dem ersten Bleichgesicht entrollen sich die Wogen des stillen Ozeans. Der Portugiese Magelhaens vollbrachte 1519—1521 die erste Seereise um die Welt und findet die nach ihm benannte Straße an der Südspitze Amerika's. Ferdinand Cortez eroberte 1519 Mexiko, das Land der Azteken. Pizarro bemächtigte sich 1526—1531 Peru's und eröffnete das Goldland der Inka's, während deutsche Handelsherren aus dem Binnenlande, die Welser in Augsburg, durch ihre

Feldhauptleute Alfinger und Federmann Venezuela erobern lassen, das sie bis zum Jahre 1558 besitzen.

Diese Entdeckungen brachten Europa in eine fieberhafte Aufregung. Der Golddurst einer- und der Reiz nach Abenteuern andrerseits lockte Viele nach den neuen Wunderländern, wo man sich nach den überschwenglichen Berichten ein paradiesisches Leben mit Ueberfülle aller Genüsse sonder Mühe und Arbeit träumte. Die Enttäuschungen blieben nicht aus, Kriege und Krankheiten rafften gar viele dieser Phantasten dahin; nichts destoweniger kam der Zug der Auswanderung nach dem neuen Kontinente je länger je mehr in Fluß und allmälig entwickelte sich, nachdem die Anforderungen auf das vernünftige Maß sich reduzirt hatten, ein lebhafter Austausch der beiderseitigen Produkte. Immer neue Wege nach Amerika wurden aufgesucht und, nachdem wegen der feindlichen Eismassen, der Gedanke auf dem Wege der nordwestlichen Durchfahrt Indien zu erreichen, aufgegeben war, begann man nach Nordosten zu, längs der Küste Lapplands das ersehnte Ziel zu gewinnen. Die Engländer Willoughby und Chancellor kamen auf diesen Reisen 1553 bis Nowaja Semlja und landeten im weißen Meere an der Stelle, wo heute die Stadt Archangel steht. Auf die englischen Pfadsucher folgten holländische, welche gleichfalls um das nördliche Asien herum — dessen Ausdehnung damals noch unbekannt war — China und Indien erreichen wollten. Der Seemann Barentz machte 1594 und 1596 vergebliche Versuche, zwischen Nowaja Semlja hindurch oder um die Nordspitze des letztern herumzukommen; ja im zweiten Jahre, nachdem derselbe den Archipel von Spitzbergen entdeckt, gerieth er am nordöstlichen Ende von Nowaja Semlja so in Eis und Nebel, daß er liegen bleiben und in dem fürchterlichen Lande mit 17 Gefährten in einem Breterhause überwintern mußte. Da das Schiff nicht wieder vom Eise loskommen konnte, wagte sich die Mannschaft in zwei Barken in's Meer und gelangte nach standhafter Ueberwindung von unsäglichen Gefahren endlich an's Festland. Barentz aber und sieben seiner Gefährten waren nicht mehr unter den Lebenden.



Fig. 102. Prinz Heinrich der Seefahrer.

Die unfruchtbaren Versuche, Indien auf nordöstlichem Wege zu erreichen, wurden endlich aufgegeben, und der Entdeckungseifer wandte sich der noch wenig bekannten Südsee zu. In der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts begann Englands Seemacht. Zur Zeit König Heinrich's VIII. (1509—1547) baute man mächtige Dreidecker mit vier Masten, hohen Hinter- und Vorderkastellen und förmlich mit Kanonen gespickt. Schon 1503 war zu Portsmouth das erste große Kriegsschiff Englands, der Great Harry, vom Stapel gelassen worden. Die wichtige Erfindung der Stückpforten rührt jedoch von einem Franzosen, Decharges, her. Das Aufstellungssystem der Batterien hat sich seit jener Zeit nicht verändert und besteht der Hauptsache nach ebenso wie früher. Mit solchen Schiffen versehen, zogen die Engländer nun hinaus in die Weiten des unbekannten Ozeans. Als Weltumsegler that sich namentlich der Admiral Franz Drake hervor, welcher als Belohnung für seine kühnen Thaten, besonders in Folge seiner kräftigen Mitwirkung bei der Vernichtung der spanischen Armada, sowie seine

mit Ausdauer unternommenen Entdeckungsfahrten, von der jungfräulichen Königin Elisabeth von England an Bord seines Schiffes feierlichst zum Ritter geschlagen ward. Zu den weiterhin berühmten Entdeckern und Seefahrern zählen 1586—1588 Cavendish; der Holländer Olivier van Moort, 1598—1601; Josias von Spielbergen, ein Deutscher in holländischen Diensten, 1614—1617; die Holländer Schouten und Jakob le Maire, 1615—1617; Jakob l'Hermitte, 1623—1626; Peter Carpentar 1628 und Abel Tasmann 1642.

Auf diesen zahlreichen Fahrten wurden eine Menge Inseln entdeckt, sowie die West- und Ostküsten Amerika's; die Molukken, Neu-Guinea, China und Japan erforscht, durch die Versuche, eine nordwestliche Durchfahrt nach Indien zu finden, eine genauere Kenntniß der nördlichen Länderstrecken vorbereitet und der unbekannte Kontinent Australiens entschleiert.



Fig. 103. Das Schiff des Holländers Barentz vom Eise eingeschlossen.

Ganz vorzüglich waren es die Engländer, welche in den Gang der Entdeckungen am thätigsten eingriffen. Davis entdeckte 1587 den Eingang in die Bai zwischen der Westküste von Grönland und der Ostküste von Nord-Amerika; Baffin drang 1626 weiter nördlich und östlich vor, und fand den Lancaster-Sund. Nun begann auch das Streben, das Innere der entdeckten Länder zu erforschen und mit den verschiedenen Völkern Handels-Verbindungen anzuknüpfen; die ursprünglichen Entdecker und Eroberer aber, die Spanier und Portugiesen, traten immer mehr in den Hintergrund zurück und wurden von den Engländern, Franzosen und Holländern verdrängt.

Alle diese Völker suchten ihre Entdeckungen für sich nutzbar zu machen. Es entwickelten sich damals schon die Keime zu jenen Kolonien, die heute entweder zu selbständigen Staaten herangereift sind, oder dem Mutterlande noch immer als werthvolle Bereicherungsquelle gelten. Die Franzosen faßten festen Fuß in Canada, welches sie „Neu-Frankreich" nannten, und 1682 in Louisiana. In den Neu-Englandstaaten wurde der Grund zu der großen amerikanischen Union gelegt. Spanier und Portugiesen errichteten Vizekönigreiche in Mittel- und Süd-Amerika, die erst im Anfange dieses Jahrhunderts sich zu selbständigen Republiken ausbildeten; in die westindische Inselwelt theilten sich sämmtliche eben genannte Völker; an Afrika's Küsten entstanden eine Reihe von Handelsfaktoreien, die jedoch niemals den Charakter von Kolonien annahmen, und in Ostindien, sowie in der ostasiatischen Inselwelt verdrängten Eng-

länder, Holländer und Portugiesen einander wechselseitig, bis Ostindien den Engländern, der herrliche Archipelagus mit den reichen Zucker- und Gewürzinseln schließlich den Niederländern verblieb. Die kriegerischen Ereignisse in Europa und Amerika vom 17. bis in das 19. Jahrhundert waren keineswegs ohne Rückwirkung auf die Kolonien und führten einen häufigen Besitzwechsel derselben herbei. Die Franzosen verloren z. B. ihre nordamerikanischen Niederlassungen und mit dem neuen Geiste, der allmälig unter den Völkern Platz griff, wurde auch, wiewol nach schweren Kämpfen, das verderbliche System der Kolonialpolitik, welches die überseeischen Besitzungen einzig im Interesse des Mutterlandes auszunutzen trachtete, über Bord geworfen. Zurückgebliebene Staaten, wie Spanien, hielten dasselbe jedoch bis zum heutigen Tage aufrecht.

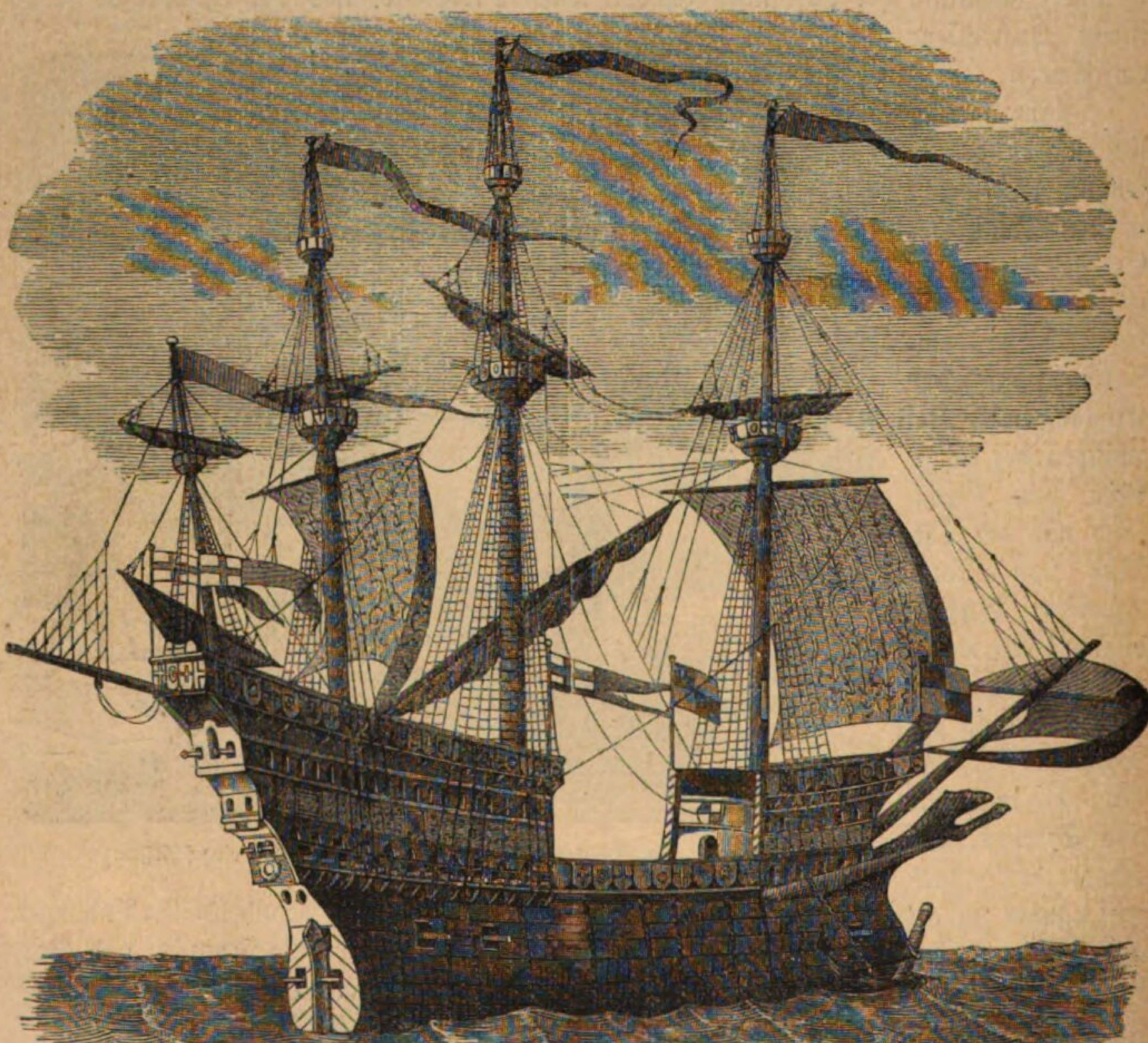


Fig. 104. Kriegsschiff Heinrich VIII. aus dem 16. Jahrhundert.

Deutsche Unternehmungen im 17. Jahrhundert. Während so fast alle Nationen Europa's überseeische Besitzungen erwarben, lag Deutschland im 17. Jahrhundert aus tausend Wunden blutend darnieder. Die Blicke der Fürsten waren einzig auf die trostlosen innern Verhältnisse gerichtet, und so erscheint es begreiflich, daß unser Volk keinen Antheil an den reichen Gaben erlangte, die überall in verschwenderischer Fülle zu erlangen waren. Nur einer Ausnahme begegnen wir in jener Zeit. Der „Große Kurfürst" von Brandenburg, der Begründer des preußischen Staates, der als Student in Leyden die Wichtigkeit des Seewesens erkannt hatte, ließ es sich, namentlich nachdem

er die Provinz Preußen und mit ihr die Häfen von Königsberg und Pillau erworben hatte, angelegen sein, eine preußische Flotte zu begründen, die zugleich zum Schutze überseeischer Kolonien dienen sollte, welche man in Afrika anlegen wollte.

Königsberg sollte zum Mittelpunkt des überseeischen Handelsverkehrs erhoben werden. Schiffsbauer und Matrosen, sowie das erste zum Bau einer Flotte nothwendige Material wurden aus Holland bezogen und bald entwickelte sich am Pregel, sowie an dessen Vorhafen Pillau, woselbst ein kurfürstlicher Admiralitätsrath niedergesetzt wurde, eine rege Thätigkeit. Mit verschiedenen Staaten wurden Schifffahrtsverträge abgeschlossen, welche den brandenburgischen Kauffahrern alle Begünstigungen zugestanden, die bisher den Engländern und Holländern zu Theil geworden waren. Aber nicht nur um des Handelsverkehrs willen, der hierdurch hervorgerufen wurde, gewann dieses Unternehmen eine große Bedeutung. Es lag noch die Absicht zu Grunde, für die rückständigen Gelder, welche Brandenburg für die thatkräftige Unterstützung Spaniens gegen Frankreich zu fordern hatte und die sich auf gegen 2 Millionen beliefen, durch Wegnahme spanischer Schiffe sich zu entschädigen. Die junge Marine bewies ihre Seetüchtigkeit ehrenvoll in mehreren Gefechten, von denen sie die letzten vor ihrer Rückkehr im Golf von Mexiko bestand.



Fig. 105. Kriegsschiff des 16. Jahrhunderts vom Stern gesehen.

Nun tauchte, zunächst von holländischen Kaufleuten angeregt, der Gedanke auf, an dem Handel nach Afrika Theil zu nehmen. Zwei Schiffe wurden zu diesem Zwecke ausgerüstet und unter den Schutz der brandenburgischen Kriegsflagge gestellt. Sie langten glücklich in Afrika an und der Kommandeur derselben, Blonk, schloß in der Gegend zwischen Axim und dem Vorgebirge der drei Spitzen mit drei Negerhäuptlingen einen Vertrag ab, worin diese sich verpflichteten, nur mit den Brandenburgern Handel zu treiben. Diesen beiden ersten Schiffen folgten mehrere andere mit reichen Ladungen.

Durch diese Anfänge ermuthigt, genehmigte der Kurfürst 1682 den Vorschlag, nach dem Grünen Vorgebirge und Angora Handel zu treiben. Die Gesellschaft erhielt einen Freibrief auf 30 Jahre mit der Einschränkung, daß sie sich stets eine Meile von den Niederlassungen Hollands und denen anderer Mächte entfernt halten müßte. Die Anlegung eines festen Platzes wurde gesichert und zwei Fregatten, „der Kurprinz“, Kapitän Voß, und „der Moriahn“, Kapitän Blonk, gingen von der Elbe aus in See, um den vor einem Jahre mit den Negern geschlossenen Vertrag zur Ausführung

zu bringen. Die von dem Kurfürsten bestätigte Urkunde war mit goldenen Buchstaben geschrieben. Um dieses Dokument zu überreichen, den Bau der Festung zu betreiben und die Kolonisation zu fördern, ward der Kammerjunker Otto Friedrich von der Gröben ernannt.



Fig. 106. Schiffe Karl's II. aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts.

Die Expedition langte glücklich an der Goldküste an, wo, nach einigen Streitigkeiten mit den neidischen Holländern, Gröben auf dem Berge Mamfro bei dem Dorfe Pocason ein Fort anlegte, das er „Groß-Friedrichsburg" taufte. Die dort heimischen Cabusier schlossen mit den Brandenburgern ein Bündniß, und ein friedlicher Handelsverkehr begann, den die Holländer jedoch häufig durch Aufhetzung der benachbarten Negerstämme zu stören trachteten. Trotzdem breiteten sich die Brandenburger immer mehr aus, namentlich seitdem der Sitz der kleinen brandenburgischen Flotte nach Emden an die Nordsee verlegt worden war. Mit dem Tode des „Großen Kurfürsten" zerfiel jedoch sein Werk und die Holländer zerstörten die brandenburgischen Forts, nicht ohne vorher in harten Kämpfen mit den den Deutschen treu gebliebenen Negern große Verluste erlitten zu haben.



Fig. 107. Die preußische Fregatte „der Kurprinz".

Aber die Macht der Holländer zur See war in jener Zeit schon durch den englisch-niederländischen Seekrieg gebrochen, in welchem die Holländer 1654 unterlagen. Mit dem Sinken ihrer Macht hob sich diejenige Englands, das im 17. Jahrhundert unter Cromwell seine revolutionäre Staatsumwälzung bewirkt hatte. Auch in Bezug auf die Handels- und Schifffahrtsverhältnisse fand dort durch Erlaß der Navigationsakte 1651 ein Umschwung statt, nach welcher die in englischen Häfen einlaufenden fremden Schiffe nur

Waaren, die in ihrem eigenen Lande produzirt worden, einführen durften. Mit dem neuen Leben, das in die Handelsbeziehungen eingeführt wurde, hob sich auch der Schiffbau und zum Schluß des 17. und im Beginn des 18. Jahrhunderts bemerken wir bereits große Fahrzeuge, wie den „König der Meere“ und den „Ozean“ mit dem wichtigen Ansatze des Klüvers versehen, der mit seinen zwei, auch drei Segeln gleich vorgespannten Rossen das Schiff vorwärts zu ziehen scheint. Die Masten sind hoch und von oben bis unten mit Segeln bedeckt, die nach oben zu immer kleiner werden und dort als „Sterngucker“ in den Wolken zu verschwinden scheinen.

Die Unsicherheit der Wasserstraßen. Die Buccanier. Der ungeahnte Aufschwung, welchen der Handel in den atlantischen und pacifischen Fahrbahnen in der eben geschilderten Periode erlangte, veranlaßte bald eine große Anzahl abenteuerlichen Gesindels und einzelne anständige Leute, hieraus Nutzen zu ziehen und den Seeraub zu betreiben. Die Erscheinung der Vitalienbrüder, welche in der Blütezeit der Hansa die nordischen Meere unsicher machten, wiederholte sich auf der westlichen Erdhälfte. Einen besonderen Vorschub erhielt diese Piraterie noch dadurch, daß die Spanier die Neue Welt als ihre ausschließliche Domäne betrachteten und alle fremden Völker vom Handel mit derselben fern zu halten suchten. Dies erregte den Neid der Holländer, Franzosen und Engländer, die erst auf dem Wege des Schmuggels die Schätze Amerika's an sich brachten, und dann im Wege offener Feindschaft das spanische Monopolsystem zu brechen versuchten. Schon hatten Drake und Cavendish im englisch-spanischen Seekriege die spanischen Häfen in der Südsee gebrandschatzt und den großen Reigen eröffnet, welcher die Vernichtung der spanischen Macht zur See herbeiführte. Was sie begonnen, vollendeten Buccanier und Flibustier.



Fig. 108. Der „Ozean“. Spanisches Schiff aus dem 18. Jahrhundert.

Die zahlreichen Inseln Westindiens boten englischen und französischen Seeräubern prächtige Schlupfwinkel dar, von denen man den spanischen Handelsschiffen auflauern und die Küstenplätze leicht überfallen konnte. Anfangs nur schwach, wurden sie von den Spaniern geschlagen und gezwungen, vom Seeraube abzustehen. Sie setzten sich nun auf der Insel St. Domingo fest, lebten von der Jagd und erhielten von dem Fleisch der geschlachteten Thiere, das sie auf Buccanen, Rosten, räucherten, den Namen Buccanier. Bald erstarkten sie jedoch wieder, zogen frische Kräfte an sich und thaten unter der Führung eines Morgan und Sharp den Spaniern empfindlichen Abbruch. Zeitweilig dachten sie an die Gründung eines besondern Freibeuterstaates, der sicher zur Blüte gelangt wäre, wenn die Engländer dem nicht widerstrebt hätten. Nach und nach wurden von den Buccaniern in der Mitte des 17. Jahrhunderts Campeche, Portobello, Chagres, Panama, Vera-Cruz und Guayaquil entweder belagert oder erobert und ausgeplündert. Mehr als einmal lauerten sie

dem berühmten Silberschiffe auf, das alljährlich von Acapulco in Mexiko nach Manila auf den Philippinen ging, um dorthin die reichen Schätze der Neuen Welt in Sicherheit zu bringen.

Nachdem der Frieden zwischen England und Spanien hergestellt war, hörte das Buccanier- oder Flibustierwesen, wie man es nach dem englischen Worte Freebooter, Freibeuter, auch nannte, allmälig auf und viele der ehemaligen Seeräuber gaben sich friedlichen Gewerben hin. Zu diesen gehörte der berühmte Seefahrer William Dampier, der mit Morgan den Zug über die Landenge von Panama gemacht und 1671 bei der Eroberung dieser Stadt thätig gewesen war. Er war es, der bei Manila auf die Silbergalion Jagd machte, aber endlich des Seeräuberlebens müde, seine Gefährten verließ und eine Reihe Entdeckungsfahrten im Dienste der britischen Admiralität antrat, die zu den hervorragendsten des 17. Jahrhunderts gehören. Dampier durchkreuzte den ganzen ostasiatischen Archipel, kam 1699 nach Australien, entdeckte Neubritannien, die nach ihm benannte Dampierstraße und eine Menge kleiner Inseln. Auf seiner Rückkehr nach Europa erlitt er am 24. Februar 1701 bei der Insel Ascension im Atlantischen Ozean Schiffbruch. Hier mußte er bis zum 8. April in einer Höhle leben, wo er durch vorübersegelnde englische Kriegsschiffe erlöst wurde. Seine Seeräuberthaten, welche niemals einen grausamen Charakter annahmen, wurden gesühnt durch die glänzende Reihe von Entdeckungen, mit denen er die Erdkunde bereicherte.

Die Seeräuberstaaten am Mittelmeer. Zu derselben Zeit, als die Neue Welt das Ziel europäischer Seefahrer und Conquistadoren wurde, das Mittelmeer von seiner alten Bedeutung herabstieg, Venedig und Genua zu sinken begannen, bildeten sich am Nordrande Afrika's die muhamedanischen Barbareskenstaaten Algier, Tunis und Tripolis aus. Ihre Seeräuberflotten brandschatzten die Küstenländer, schlugen mehr als einmal die zahlreichen venetianischen Galeeren und legten den gesammten christlichen Handel am Mittelmeer lahm. Die geraubten Christen wurden von ihnen in die grausamste Sklaverei abgeführt, und selbst die Zerstörung von Tunis durch Kaiser Karl V. konnte nur vorübergehend dem Unwesen steuern. Auch die Johanniterritter, welche auf Malta ihre feste Felsenburg errichtet hatten, vermochten die Barbaresken nicht auszurotten, deren Kampf gegen die Christen zugleich ein Krieg des Glaubens war. Viele europäische Staaten ließen sich sogar herbei, Verträge mit ihnen abzuschließen und ihnen Tribut zu zahlen, nur damit ihre Flagge unbehindert im Mittelmeer wehen könne. England zahlte 400 Pfund Sterling, Holland 15,000 Piaster, Dänemark 25,000 und ebenso Venedig, Frankreich, Schweden, Spanien. Schon allein hieraus ersieht man, welche Plagegeister diese Seeräuber waren, deren Macht nur allmälig mit dem Verfalle der Türkei, unter deren Oberhoheit sie standen, und mit der Eroberung Algiers (1830) durch die Franzosen gebrochen wurde, wenn auch die Riffpiraten an der Küste Marokko's bis auf den heutigen Tag noch einzelne europäische Fahrzeuge kapern.

Die Seeräuber in den ostasiatischen Gewässern. Manche Aehnlichkeit mit den alten Buccaniern zeigen die malayischen und chinesischen Seeräuber in dem an Naturprodukten so reichen Archipelagus Ostasiens, dessen Inselgewirr mit den vielen verwickelten Straßen, gefährlichen Klippen und prächtigen Buchten in der That wie zum Seeraub geschaffen erscheint. An den großen Eilanden Sumatra, Java, Borneo und den Philippinen vorbei führt die große Handelsstraße nach China und Japan, welche alljährlich von Tausenden europäischer Schiffe befahren wird, die mit Thee, Seide, Gewürzen, Perlen, Ebenholz, Reis, Pfeffer, Tabak, Kaffee und Zucker beladen sind. Dieser Handel erleidet durch die Piraten große Verluste. In früheren

Jahrhunderten waren die Seeräuber dort eine seltene Erscheinung. Seit aber Holländer und Portugiesen ihre Flagge auf den herrlichen Inseln entfalteten und die heimischen Fürsten unterwarfen, schlossen Diese Bündnisse gegen die Eroberer und sandten Seeräuber aus, um die Bedränger zu schädigen. Dadurch wurde die Piraterie dort förmlich in ein System gebracht und die Räuber durchschwärmen die ganze Inselwelt von Neu-Guinea bis nach Sumatra. Der Seeraub gilt bei ihnen nicht als Verbrechen, sondern als patriotische Pflicht, und namentlich sind es die seetüchtigen Malayen, die aus ihren verborgenen Schlupfwinkeln mit den schnellsegelnden Prauwen hervorbrechen und die europäischen Schiffe, die sich jetzt selten unbewaffnet in die ostasiatischen Meere wagen, zu kapern suchen.



Fig. 109. Angriff der Holländer auf die Seeräuber vor Dschilolo.

Ihnen gleich an Gefährlichkeit thun es die chinesischen Seeräuber, die jedoch auf eigene Faust, ohne wie die Malayen von ihren Fürsten dazu autorisirt zu sein, in ihren Dschunken weit und breit jene Meere durchfurchen, und von denen jetzt alljährlich Hunderte in Singapur oder Hongkong aufgeknüpft werden. Man nimmt an, daß mehr als 100,000 Männer in Ostasien vom beständigen Seeraub leben. Nur zu gewissen Zeiten im Jahre zieht der Pirat in seiner Prau aus, einzeln, oder was gewöhnlicher der Fall ist, in Flotten vereinigt. Sonst ist er Fischer oder friedlicher Ackerbauer, der ein stilles Dörfchen am Meeresgestade bewohnt. Solche Piraten sind vor allen die See-Dajaks auf Borneo, denen der Engländer James Brooke jetzt größtentheils das Handwerk gelegt hat, die Unterthanen des Sultans von Sulu, der ein förmlicher Seeräuberkönig ist, und die Einwohner von Mindanao auf den Philippinen, sowie jene von der Molukkeninsel Dschilolo. Oft sind hundert ihrer Prauwen vereinigt. Bunte Federkronen wehen vom Bug, lustig flattern die Wimpel vom Maste,

die dreieckigen Segel sind ausgespannt und die Kanonen geladen. Die Räuber selbst stehen in bunter Tracht am Bord, jeden Augenblick gewärtig, ein Handelsschiff zu überfallen oder ein europäisches Kanonenboot zurückzuweisen.

Spanier, Holländer und Engländer haben sich alle Mühe gegeben, diese gefährlichen Seeräuber, die mitunter, wie die Sultane von Tidor, auch Menschen rauben, auszurotten, bisher jedoch ohne sichtbaren Erfolg. Man hat eigene flachgehende Kriegsfahrzeuge gebaut, um ihnen in die seichten Buchten nachfolgen zu können, hat Tausende aufgehängt, ihre Dörfer verbrannt, aber immer erschien diese Plage wieder von Neuem. Die ganzen sozialen Zustände vieler unabhängigen und halb unterworfenen Inselstaaten beruhen dort noch auf dem Seeraub, und so lange die Piraten die geraubten Waaren mit Vortheil in Singapur oder den chinesischen Häfen wieder an Europäer verkaufen und für den Erlös Pulver und Blei, selbst Kanonen und Gewehre einhandeln können, wird ihre gänzliche Vertilgung schwerlich gelingen, da die europäische Bevölkerung im Archipel selbst noch immer zu schwach ist, um eine ausgedehnte Kontrole über das weite Gebiet unterhalten zu können.

Entwickelung der Schifffahrt im 18. Jahrhundert. Seit Magelhaens und Drake den Großen Ozean durchmaßen, erkannten wir unsere Erde erst in ihrer wahren Ausdehnung. Doch dem vorigen Jahrhundert war es vorbehalten, einer planmäßigen wissenschaftlichen Erforschung Bahn zu brechen, und eine Reihe kühner Seefahrer trug dazu bei, daß fremde Länder in die weißen Stellen unserer Karten eingezeichnet und die Schifffahrt allmälig bis zu jenem Stadium entwickelt wurde, welches sie ohne die Anwendung von Dampfkraft erlangen konnte. Des Engländers Dampier haben wir bereits gedacht, der dreimal die Erde umsegelte. Er fand einen würdigen Zeitgenossen an dem Neapolitaner Carreri, dessen Reise besonders deshalb merkwürdig ist, weil sie zum ersten Male von Westen nach Osten, nicht wie bisher in umgekehrter Richtung, stattfand. Wood Rogers, Frezier, le Gentil, Clipperton, Shelvock, Jakob Roggeween, Georg Anson, John Byron, Samuel Wallis, Philipp Carteret, Bougainville u. s. w. waren tüchtige Seefahrer, durch welche in der Zeit von 1708—1769 viele Erdumsegelungen unternommen und mit mehr oder weniger Glück ausgeführt wurden.

Eine neue Periode der Entdeckungsreisen begann aber mit Cook, dem berühmtesten englischen Seefahrer des 18. Jahrhunderts, dem wir die Kenntniß eines neuen Welttheils, Australiens und Polynesiens, verdanken.

Die königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu London hatte beschlossen, den Durchgang der Venus durch die Sonne, welcher im Jahre 1769 stattfinden mußte, auf einer Insel der Südsee beobachten zu lassen, und Cook ward mit der Führung des Schiffes beauftragt, auf welchem die zu jener Beobachtung ausersehenen Gelehrten die Reise machen sollten. Die Gesellschaft landete auf der Insel Tahiti, wo Cook sich durch strenge Mannszucht die Liebe und Achtung der Einwohner erwarb. Nach einem dreimonatlichen Aufenthalte, während dessen man den Durchgang der Venus durch die Sonne beobachtet und die Lage der Insel genau bestimmt hatte, besuchte er die Gesellschafts- und Freundschafts- oder Tongainseln und verkehrte hier überall in der friedlichsten Weise mit den Eingebornen. Auf den letztgenannten Eilanden hatte er Gelegenheit, die in der Südsee weit verbreiteten Boote mit Auslieger kennen zu lernen, die mit dreieckigen Mattensegeln versehen, in Folge ihrer Konstruktion, unter keinen Umständen untersinken können, so lange ihre einzelnen Theile überhaupt zusammenhalten. Er setzte hierauf seine Reise fort, machte die Entdeckung, daß Neuseeland aus zwei großen Inseln bestehe; durchsegelte die Meerenge und entwarf genaue Karten von der Ostküste Neuholland's. Nach seiner

Zurückkunft im Jahre 1771 ward er in Anerkennung seiner Verdienste zum Schiffskommandanten ernannt.

Schon im folgenden Jahre rüstete man eine neue Expedition aus, um das Südmeer zu durchforschen, und übertrug Cook den Oberbefehl über dieselbe. Die Reise dauerte drei Jahre. Cook gelangte während derselben bis über den 70. Grad südlicher Breite hinaus, aber ungeheure Eismassen vereitelten alle Versuche, weiter südwärts vorzudringen. Diese Expedition, auf welcher Neu-Caledonien entdeckt ward, endete im Juli 1775.

Der Vortheil, welcher England durch diese Entdeckungen erwuchs, erzeugte die Lust zu neuen Unternehmungen. Lord Sandwich schlug eine dritte Expedition vor, um sich zu überzeugen, ob man durch die Hudsonsbai in das Südmeer kommen könne, und ob eine Durchfahrt zwischen den Nordküsten von Amerika und Asien möglich sei.

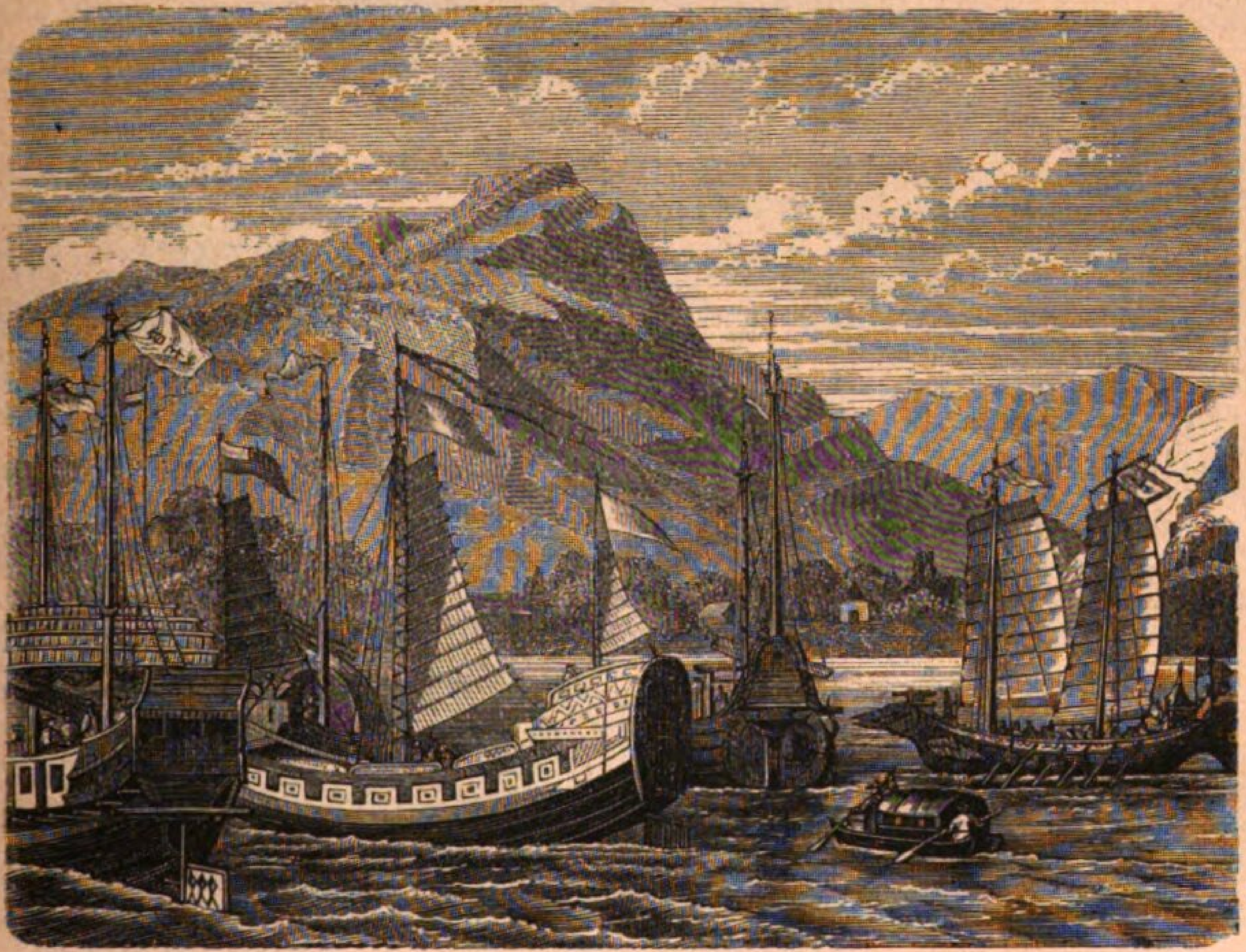


Fig. 110. Chinesische Dschunken.

Cook, welcher sich zu diesen Versuchen erboten hatte, segelte im nächsten Jahre ab, besuchte Vandiemensland, Neuseeland, die Gesellschafts- und die Freundschafts-Inseln und erreichte im März 1778 die Nordwestküste von Amerika. Nachdem er umsonst nach einer Verbindung mit der Hudsonsbai geforscht hatte, lief er in die Behringsstraße ein, sah sich aber durch undurchdringliche Eismassen genöthigt, wieder südwärts zu steuern. Er nahm seinen Weg nach den Sandwich-Inseln und landete auf Owaihi, wo er von den Einwohnern freundlich aufgenommen und fast göttlich verehrt wurde. Schon war er wieder in See gegangen, als der Vordermast seines Schiffes zerbrach und er deshalb auf's Neue vor Anker gehen mußte. Die Einwohner zeigten sich jetzt bei Weitem feindlicher und diebischer, und als sie sogar ein Boot entwendeten, beschloß Cook, sie zu züchtigen. Es kam dabei zu einem heftigen Gefechte, worin der Kapitän nebst mehreren seiner Gefährten erschlagen wurde. Sein Leichnam ward von den wüthenden Insulanern völlig in Stücken zerrissen, und es gelang der Schiffsmannschaft nur mit großer Anstrengung, einige Reste von ihm

zu retten. Auf eine so beklagenswerthe Weise endete der größte Seefahrer seiner Zeit am 14. Februar 1779. Durch seine Entdeckungen ward der englische Handel bis an die Westküste von Nord-Amerika ausgedehnt, wurden die Naturwissenschaften nicht wenig bereichert und durch die genauere Beobachtung von Sitten und Gebräuchen mehrerer neuentdeckten Völkerstämme zur allgemeinen Geschichte der Menschheit mancher schätzenswerthe Beitrag geliefert.

Nach Cook ward die Erde bis auf die neuesten Zeiten sehr häufig umsegelt; so zum Beispiel von dem Franzosen La Peyrouse, welcher 1785 ausfuhr, 1788 die letzte Nachricht aus Botanybai mittheilte und seitdem verschwand, bis endlich in der neuesten Zeit ausgemittelt ward, daß er bei der Insel Vanicoro im Archipel von Santa Cruz verunglückte.



Fig. 111. Ankunft Cook's auf den Sandwich-Inseln.

Auf La Peyrouse folgten nach einander Malaspina, Edwards, Vancouver, Krusenstern, Kotzebue, Freycinnet, Bellinghausen, Duperrey, Wrangel, d'Urville, Chromtschenko, Matthieu und noch viele Andere. Zuletzt, selbst später als die Russen, traten die Deutschen in die Reihe der Erdumsegelungen ein. Erst 1822 bis 1824 machte das Schiff der preußischen Seehandlung, „Mentor", Kapitän Harmsen, die erste Reise um die Erde, während zu Lande deutsche Entdecker, wie Humboldt, Niebuhr, Pallas und verschiedene Andere es den übrigen Völkern bereits vorausgethan hatten. Was die folgende Zeit und unsere Tage dann für die Erforschung der Meere und die Entwickelung der Schifffahrt gethan, werden wir in einem späteren Kapitel (Schifffahrt und Weltverkehr) mittheilen.

Japan und China. Auch im fernen Osten begann es zu tagen. Das Kulturvolk der Japanesen, das seit der gerechtfertigten Vertreibung der Europäer im 17. Jahrhundert fast ganz isolirt auf seiner reichen und schönen Inselwelt, dem „Sonnenaufganglande", lebte und nur den Holländern in Desima die Unterhaltung einer

Handelsfaktorei gestattete, wurde wider Willen in das Bereich abendländischer Gesittung hineingezogen, als die Amerikaner unter Commodore Parry 1854 die Eröffnung des Landes für den Handel erzwangen. Seitdem haben sie allmälig unsere Kultur schätzen gelernt und fangen an freiwillig weiter in dieselbe einzudringen. Statt der Dschunken bauen sie Dampfschiffe, die den unsern gleichkommen, und bald wird ihre Flagge, die rothe Kugel im weißen Feld, in allen Meeren wehen. China wurde durch den verwerflichen Opiumkrieg der Engländer 1844 zuerst für die Europäer im größeren Maße zugängig. Seitdem durchfuhren alljährlich Tausende von europäischen Schiffen die ostasiatischen Gewässer, und der Frieden von Peking (1860) gab nach dem gegen das „Blumenreich der Mitte" glücklich geführten französisch-englischen Kriege dem chinesischen Absperrungssystem den Gnadenstoß.

Nordpolexpeditionen. Einen besondern Abschnitt in der Geschichte der Entdeckungen neuerer Zeit bilden die Expeditionen in die Nord-Polargegenden, welche die Erreichung des Poles und die Auffindung einer nordwestlichen Durchfahrt nach Asien bezwecken. Die englische und die russische Regierung begannen deshalb in diesem Jahrhunderte eine Reihe von Expeditionen.

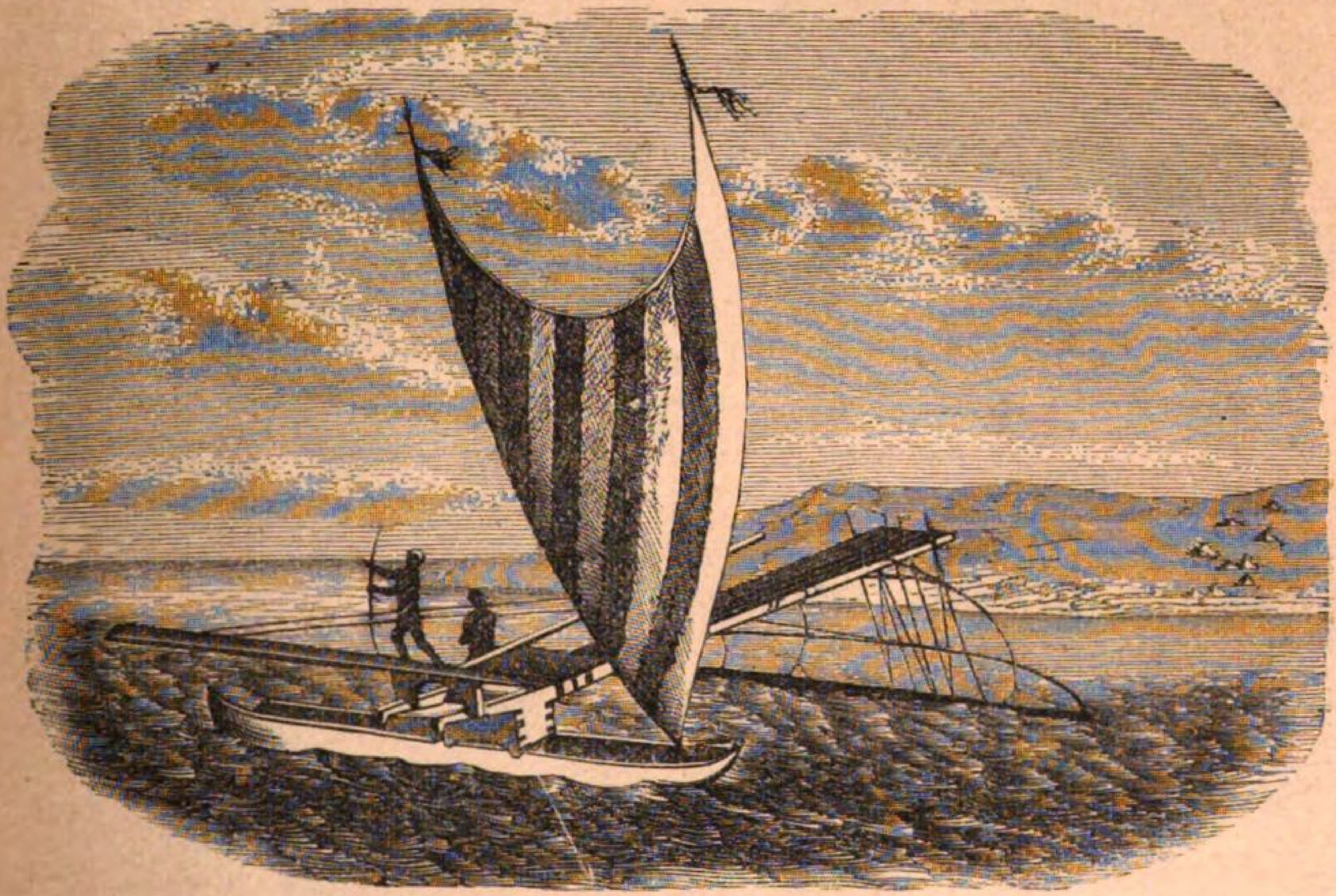


Fig. 112. Boot der Tonga-Insulaner mit Ausleger.

Im Jahre 1818 entdeckte Kapitän Roß die Nordküste Grönlands und sein Begleiter Parry unternahm 1819 eine zweite Reise zur Erforschung des Lancaster-Sundes. Ihm gelang es, eine Durchfahrt durch den Lancaster-Sund in das Polarmeer zu entdecken. Hierdurch ward entschieden, daß Grönland eine Insel ist, und die Möglichkeit einer nordwestlichen Durchfahrt außer Zweifel gestellt. Parry unternahm, eben so wie Kapitän Roß, noch mehrere Nordpolreisen, bis endlich die von Kapitän Franklin unternommenen Nordpol-Expeditionen die allgemeine Aufmerksamkeit beanspruchten — eine Aufmerksamkeit, die später in die schmerzlichste Theilnahme überging, als der kühne Seefahrer von seiner letzten Entdeckungsreise nicht zurückkehrte. Obwol verschiedene Expeditionen ausgerüstet wurden, um den Verschwundenen aufzusuchen, so blieb doch der Erfolg aller dieser Anstrengungen hinter den gehegten Erwartungen zurück.

Die ersten Geschwader, die zu diesem Zwecke auszogen, fanden nur das erste Winterlager, welches Franklin auf der kleinen Beechy-Insel mit seinen beiden Schiffen abgehalten hatte. Dr. Rae traf danach die ersten Spuren von Franklin's Leuten auf dem Festlande in der Nähe des großen Fischflusses und erst Mac Clintock glückte es im Jahre 1859, ziemlich sichere Kunde von dem traurigen Untergange jener Schar heldenmüthiger Männer zu finden. Franklin's Schiffe waren zwischen North-Somerset und Prinz Wales-Land festgefroren, er selbst war dort den Entbehrungen erlegen und die übrige Mannschaft auf der Landreise über Boothia Felix und König Williams-Land nach dem Fischfluß umgekommen.

Im Jahre 1852 ist der Weg nach Asien durch die nordwestliche Durchfahrt endlich gefunden worden, wobei freilich eben so gewiß ist, daß für den Verkehr auch nicht der geringste Vortheil daraus erwächst. Wie dem aber auch sein möge, so ist diese Entdeckung doch immer ein großer Sieg menschlicher Wissenschaft und Beharrlichkeit. Der Name des endlichen glücklichen Entdeckers ist Mac Clure. Seine letzte von Erfolgen gekrönte Fahrt war seit dem Jahre 1810 die zwölfte Entdeckungsreise nach der nordwestlichen Durchfahrt.

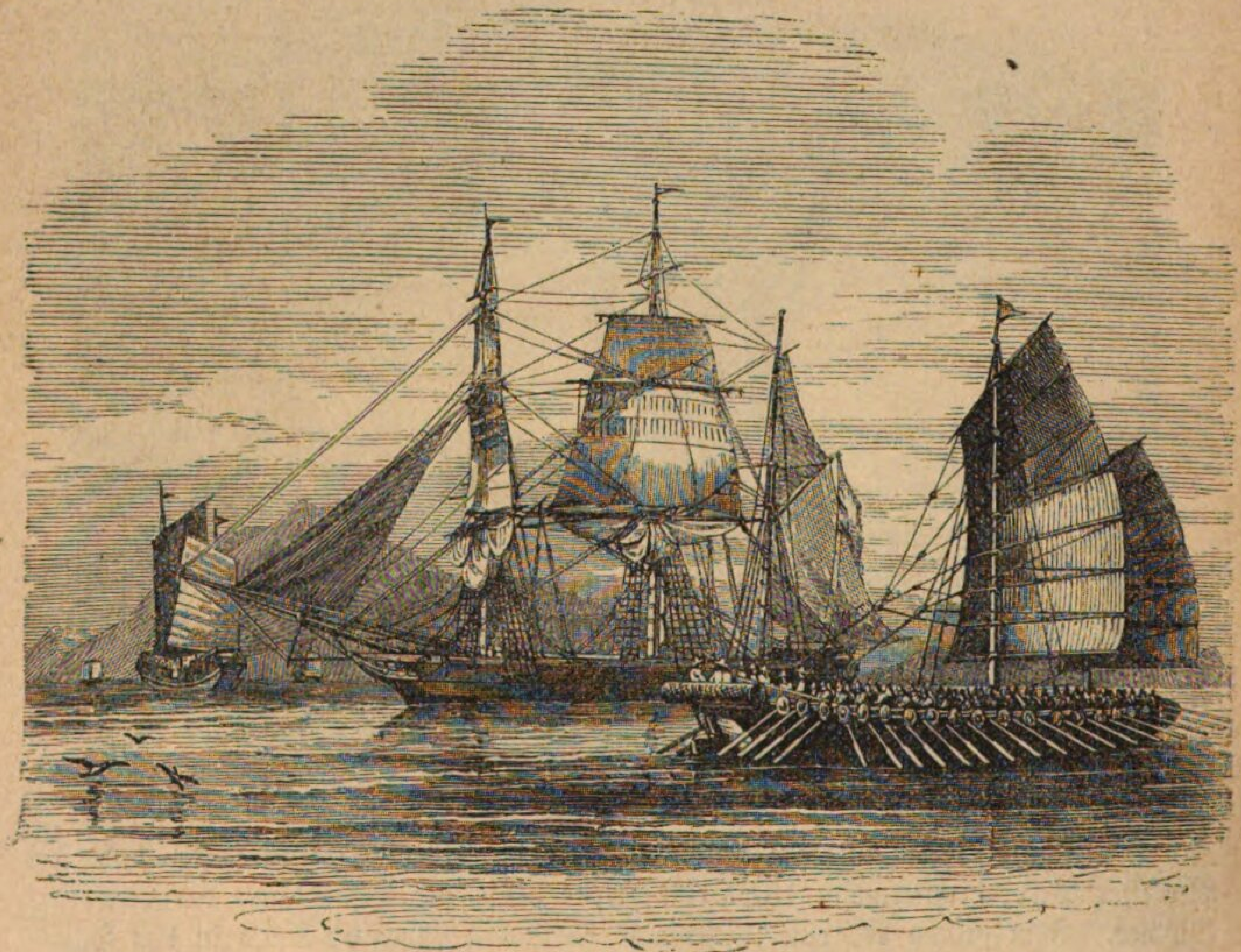


Fig. 113. Opiumklipper mit japanischem Zollkutter.

Damit fanden die Nordpolfahrten keineswegs ihren Abschluß. Auf Veranlassung und mit Unterstützung der englischen Regierung, sowie einzelner Privatleute, wie des Amerikaners Grinnell und der Lady Franklin fand noch eine lange Reihe von Expeditionen statt, welche alle die Kenntniß des arktischen Labyrinthes wesentlich förderten. Im eisigen Lande der Eskimos, die eine Hauptrolle in den Erzählungen aller Nordpolfahrer spielen, weilten außer den genannten Inglefield, Bellot, Beecher, Kallatt, Richard Osborn, Mecham, Hall und vor allem der heldenmüthige Elisha Kent Kane kürzere

oder längere Zeit. Statt daß aber durch die Leiden, welche jene Männer zu bestehen hatten, die Lust an neuen Entdeckungsfahrten in jenen eisigen Regionen gedämpft worden wäre, bereitet man sich vielmehr immer wieder darauf vor, das Problem eines offenen Polarmeeres zu lösen und unter Ueberwindung der drohendsten Gefahren womöglich bis zum Nordpol selbst zu gelangen.

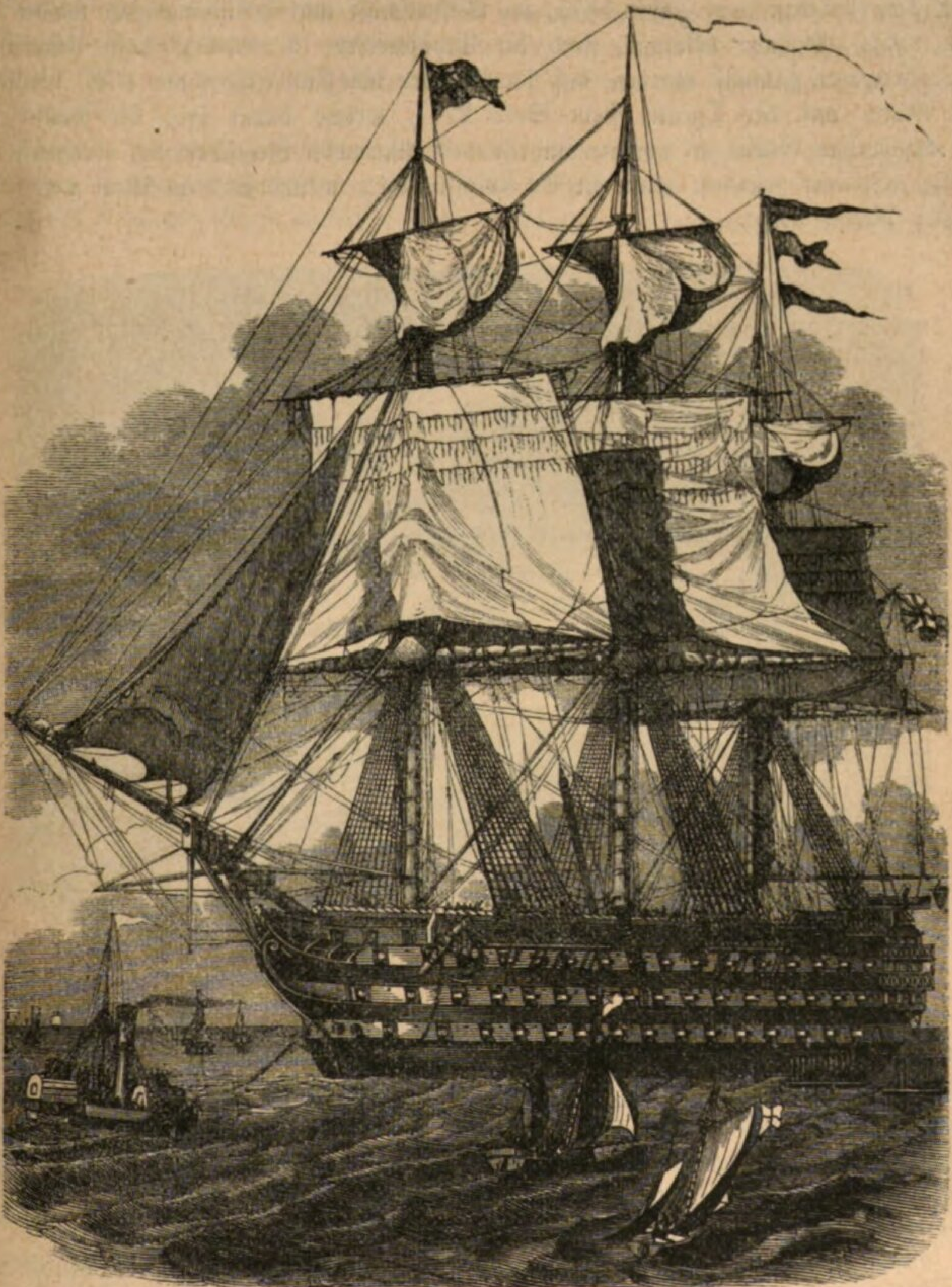


Fig. 114. Das englische Linienschiff „Wellington".

Schifffahrt im 19. Jahrhundert vor der Erfindung der Dampfkraft. Noch ehe vom Dampfe getrieben die „Savannah" im Jahre 1819 zuerst die Fluten des Atlantischen Ozeans durchmaß, war die Küstenentwickelung aller Länder unsers Erdballes — die Polargegenden Nordamerika's ausgenommen — vollkommen bekannt und auf den Seekarten niedergelegt. Wo einzelne als Vorfechter eingedrungen, da folgten bald

ganze Flotten und der Mann der Wissenschaft, wie der Kaufmann und der Missionär suchten auszubeuten, was der rauhe Seemann erschlossen. Unter allen Völkern Europa's entstand ein Wetteifer die Schifffahrt zu heben. Einer suchte den Rang dem andern streitig zu machen im Bau und der Führung der Schiffe; man suchte einander zu überbieten in der Herstellung friedlicher Kauffahrer, wie im Bau kolossaler Kriegsschiffe. Seit dem Frieden vom Jahre 1815, wo Wissenschaft und Erfindungsgeist wieder freie und ruhige Bahnen bekamen, sind im Schiffswesen so gewaltige und tiefgreifende Verbesserungen gemacht worden, daß die Erbauer von Fahrzeugen wie z. B. der König der Meere und der Ozean (siehe Seite 221), welche durch ihre bis dahin noch nie dagewesene Größe im vorigen Jahrhundert allgemeine Bewunderung erregten, nicht wenig erstaunen würden, wenn sie die Kolosse sähen, welche jetzt das Meer auf seinem breiten Rücken trägt.



Fig. 115. Eskimo im Kajak.

Wie über alle Beschreibung imposant ist der Anblick eines Linienschiffes ersten Ranges, wie z. B. der Wellington, das Flaggenschiff des englischen Admirals Napier im Krimkriege — und nur zehn Jahre weiter und auch dieses war ein überwundener Standpunkt. Seit wir gepanzerte Schiffe besitzen und allein Dampfer in der Kriegsflotte eine hervorragende Rolle spielen, liegen die alten Linienfahrzeuge abgetakelt in den Häfen, wo sie gleich den berühmten Schiffen eines Nelson nun als Hospitäler für kranke Matrosen dienen.

Was wollen alle Prachtschiffe eines Hiero jetzt noch heißen! Die Ruderschiffe der Phönizier, Karthager, Griechen und Römer waren immer nur klein, zum Küstenfahrerdienst bestimmt oder durchschnitten höchstens die Thalatta, das Mittelmeer, während der eigentliche Ozean ihnen fremd blieb. Auch die Fahrten der Phönizier erstreckten sich nur längs der Gestadeländer des Ozeans. Im Zusammenhange hiermit finden wir nur einen geringen Tonnengehalt der Schiffe, welcher etwa mit jenem unserer heutigen Küstenfahrzeuge übereinstimmen mag. Einzelne Fahrzeuge ausgenommen, hatte sich auch bei den skandinavischen und Kreuzfahrerschiffen, ebenso bei

den Galeeren der Italiener und Barbaresken, der Umfang nicht wesentlich vergrößert. Erst vom 17. Jahrhundert an sehen wir ein regelmäßiges Anwachsen der Tonnenzahl. Die aufblühenden Kolonien in allen Erdtheilen sandten immer reichere, immer mehr Produkte nach Europa, die in größere Schiffe, als bisher üblich war, verladen werden mußten. Jetzt beträgt der Durchschnittsgehalt der gewöhnlichen europäischen Kauffahrer 200 Tonnen (oder 4000 Centner), während gegenwärtig 20,000 Centner Tragfähigkeit keine Seltenheit mehr ist und einzelne Fahrzeuge sogar bis über 5000 Tonnen ansteigen. Der wichtigste Fortschritt in der Schifffahrt ist aber die Anwendung der Dampfkraft.

Obgleich noch nicht 50 Jahre darüber vergangen sind, seit die Savannah den Atlantischen Ozean mit Dampf durchkreuzte, so erscheint uns dieses Schiff doch schon fast wie ein Mythus, um so mehr, als seine Geschichte nur unvollkommen bekannt ist.



Fig. 116. Birkenkahn=Wettfahrten der Indianer.

Um des Interesses willen, das sich stets an diesen Ozeandampfer knüpfen wird, sei hier kurz erwähnt, was uns über denselben erhalten ist. Es wurde am 22. August 1818 in New=York vom Stapel gelassen und machte im April des folgenden Jahres die Versuchsreise nach der Stadt, deren Namen es trug. Die Fahrt ging mühsam von Statten und dauerte sieben Tage. Manchmal mußte die Savannah ihre Räder an Bord nehmen — wofür eigene Maschinen aufgestellt waren — und sich allein mit den Segeln fortbewegen. Dieser erste Versuch ließ jedoch trotz seiner Unvollkommenheit keinen Zweifel darüber, daß auch die Fortbewegung der Schiffe auf dem Ozean mittels Dampf gelingen werde. Dann folgte die Fahrt nach Liverpool. In dem Logbuche eines Schiffes, das von Bremen nach Baltimore fuhr, findet sich darüber folgende Stelle: „2. Juni 1819. Bei klarem Wetter und ruhiger See sprachen wir unter 42° 59′ das elegante Dampfschiff Savannah, das seit 8 Tagen unterwegs war. Es fuhr mit einer Geschwindigkeit von neun oder zehn Knoten und der Kapitän bemerkte uns, daß Alles gut von Statten ginge. Wir konnten der größten mechanischen Erfindung, die je auf den Fluten des Ozeans erschien, nicht besser unsere Verehrung

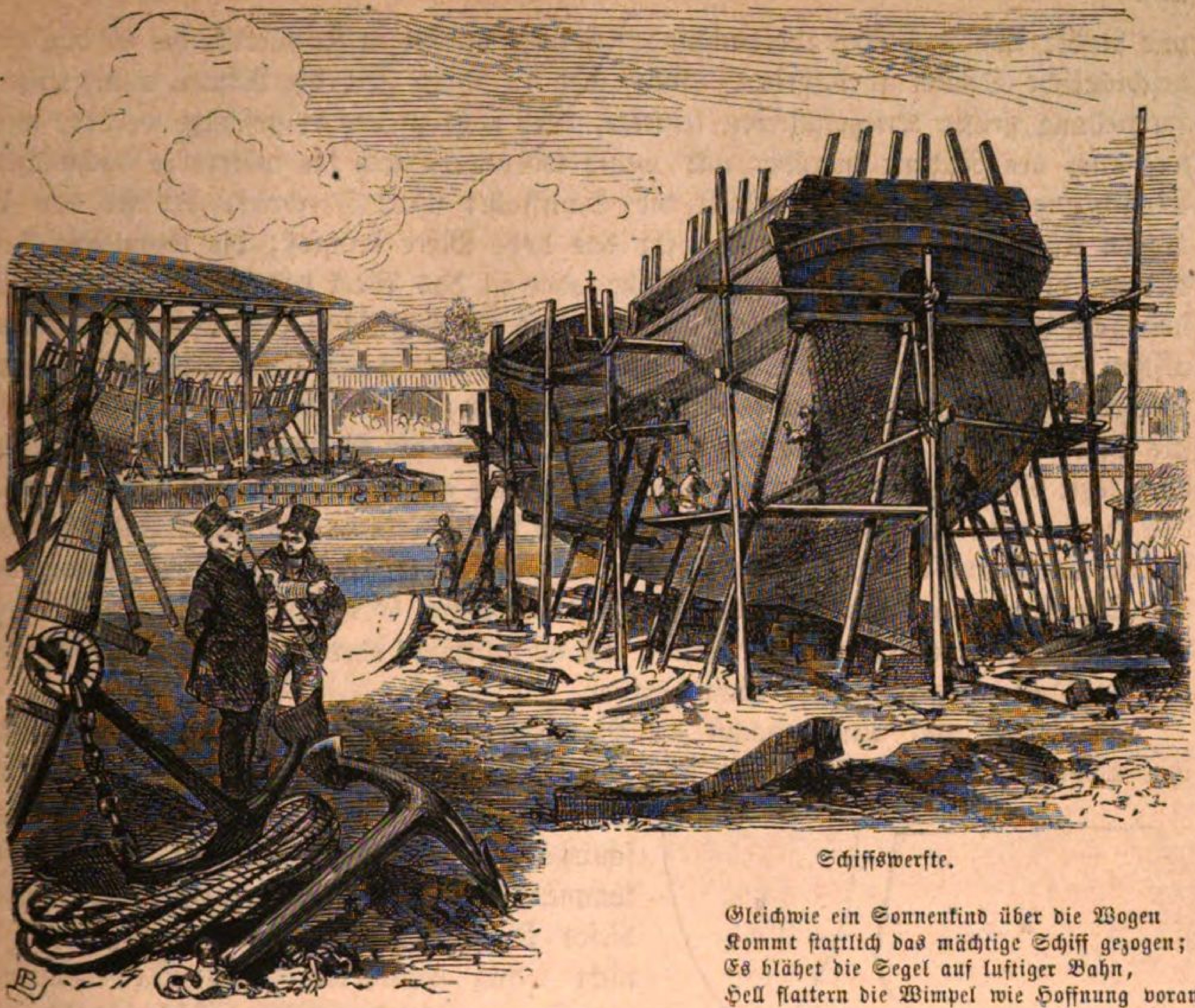
zollen, als daß wir ihr ein dreimaliges Hoch ausbrachten, das von der Savannah aus lebhaft und freudig erwidert wurde."

An der Spitze der New-Yorker Schifffahrtsliste vom 21. August 1819 erscheint dann folgende Bekanntmachung: „Der Dampfer Savannah, Kapitän Moses Stodgers — der erste, der mit Dampf den Ozean kreuzte — erreichte binnen 25 Tagen wohlbehalten Liverpool, zum größten Erstaunen der dortigen Einwohner. Die Savannah arbeitete 18 Tage mit ihren Maschinen." Mithin brauchte sie 7 Tage lang die Segel und kann als das echte Uebergangsschiff zwischen Dampfer und Segler gelten. Erst später als der Great Western und Sirius 1837 von Liverpool nach New-York fuhren, begann die große atlantische Dampfschifffahrt und mit ihr ein neuer Abschnitt in der Geschichte der Schifffahrt. In wenigen Wochen gelangt man mit dem durch Dampfkraft getriebenen Schiffe von einem Erdtheil zu dem andern. Mit bewährter Sicherheit werden die Wogen durchschnitten, über deren Gewalt die Kunst Herrin geworden ist. Zwar kann es nicht vermieden werden, daß die Kraft des Menschen und seine Kunst dem wild aufgeregten Elemente der Wellen und des Sturmes oft erliegen und noch zahlreiche Opfer fallen, aber die Schiffbrüche sind bei weitem seltener geworden, als in früheren Zeiten.

Die Benutzung der Dampfkraft hat in den letzten Jahren eine noch vermehrte Bedeutung gewonnen, seitdem man die Schaufelräder, mit deren Hülfe man seither die Dampfschiffe fortbewegte, mit der sogenannten archimedischen Schraube zu vertauschen angefangen hat (vgl. Bd. II., S. 19). In England wagte man bereits 1845, eins der größten Dampfschiffe, den Great Britain mit 1200 Pferdekraft, von der Schraube bewegen zu lassen.

So ist der menschliche Geist unablässig bemüht, die Hülfsmittel, mit welchen er nach der Herrschaft über das Meer strebt, immer mehr zu vervollkommnen. Unsere Zeit hat bei dem Riesenschiffe Great Eastern Schraube, Räder und Segel zugleich in Anwendung gebracht und dadurch die Vortheile jedes dieser Bewegungsmittel benutzt.





Schiffswerfte.

Gleichwie ein Sonnenkind über die Wogen
Kommt stattlich das mächtige Schiff gezogen;
Es blähet die Segel auf luftiger Bahn,
Hell flattern die Wimpel wie Hoffnung voran.
Thomas Herbey.

Bau und Ausrüstung der Schiffe.

Zimmerplatz und Werfte. Die hölzernen Schiffe. Aufzimmern des Schiffskörpers. Stapelplatz. Stapellauf. Bemastung. Groß- und Fockmast. Bugspriet. — Tau- und Takelwerk. Bock und Mastgien. Blöcke und Kloben. Raaen, Spieren und Segel. — Steuer und Ruder. — Ballast. — Anker. Bojen. — Schaluppen und Boote. — Schiffsausrüstung und Verproviantirung.

Das große, schöne und stolze Schiff, das, zugleich Wohnhaus und fliegende Brücke, die Menschen hinausträgt über die Wogen der Ozeane zu fernen Welttheilen, vom Steuer so leicht gelenkt wie das edle Roß vom Zügel, bildet eines der hervorstechendsten Merkmale der Kulturstufe der europäischen Menschheit, wie ihr andererseits die Ausbildung des Seewesens machtvolle Antriebe und Beihülfen gegeben hat und noch weiter geben wird zu den wichtigsten Fortschritten in Können und Wissen, in Naturwissenschaft und Technik, Gewerbfleiß und Handel. Und wenn wir gesehen haben, daß die verschiedensten Völker, halb und ganz barbarische nicht ausgeschlossen, je nach Vermögen und Bedürfniß irgend ein künstliches Mittel gefunden haben, um sich auf dem nassen Element bewegen zu können, für das der Mensch an sich nicht geschaffen scheint, so wird folgerichtig die höchste Ausbildung dieser Mittel bei den Völkern zu finden sein, die auf der Bahn des Fortschritts die vordersten sind, also bei den europäischen, für welche die günstige, vielgegliederte Land- und Wasservertheilung ihres Erdtheils noch besonders eine starke Anregung zu nautischen Unternehmungen von jeher sein mußte. Das Mittelmeer war im Alterthum für seine Küstenvölker das Weltmeer und die große Navigationsschule; hier wurden durch Segel

und Ruder und nach Sternbeobachtungen Schiffe gelenkt in Zeitaltern, die in das vorgeschichtliche Dunkel zurückgehen. Was hier zu ihrer Zeit die Römer wenigstens in Herstellung großer Kriegsgaleeren leisteten, darf nicht zu gering geschätzt werden, wenn wir auch des Nähern hierüber nur wenig wissen. Durch die spätere so hochwichtige Einführung des Kompasses erhielt die Schifffahrt ihren Freibrief, der sie von der bloßen Küstenfahrt emanzipirte und ihr das hohe Meer erschloß; die eigentliche Ausbildung des Seewesens zur jetzigen Höhe aber ist das Werk des letzten Jahrhunderts und zum guten Theil das der letzten Jahre, und alle praktischen Wissenschaften und technischen Fortschritte der Neuzeit haben das Ihre zur Erreichung dieser Stufe beigetragen. Die zwei großen in diese Zeit fallenden Wendepunkte sind die Einführung des Dampfes als Triebkraft und der Ersatz des Holzes durch Eisen als Baumaterial, und zwar hat diese letzte Neuerung bereits eine solche Ausdehnung gewonnen, daß man glauben sollte, das Holz werde bald völlig aus seiner uralten Mission verdrängt sein. Indeß werden immer noch genug der Fälle übrig bleiben, wo das Holz seinen Vorzug behält, wenigstens für Schiffe gewöhnlichen Kalibers, denn die modernen Großbauten können allerdings nur durch Eisen realisirt werden; Kolosse wie die „Persia“ oder gar der „Great Eastern“ sind in Holz ausgeführt gar nicht denkbar.

Betrachten wir nun zunächst die Bauweise hölzerner Schiffe etwas näher, die ihre althergebrachte Physiognomie noch am wenigsten verändert hat. Bei der Verwendung einheimischen Holzes kann fast ausschließlich nur gutes Eichenholz in Betracht kommen und die verhältnißmäßige Seltenheit dieses Produkts hat den Uebergang zum Eisen nicht wenig gefördert. Dies gilt ebensowol vom Tannenholz, dem Material für die Masten. Auch von dem brauchbaren Holze paßt nicht Alles zu Allem, sondern man sortirt es in drei Gütegrade und verwendet diese entsprechend dem leichtern oder schwerern Dienste, den die einzelnen Schiffsbestandtheile leisten sollen. In Indien und auf den indischen Inseln wächst das zum Schiffbau so vorzügliche Tekholz (Bd. III., S. 269), das auch in England nicht selten Verwendung findet, und eine neue Bezugsquelle des vorzüglichsten Holzmaterials hat sich gefunden in den riesigen, das Geschlecht der Eucalyptus in verschiedenen Arten bildenden Bäumen, die in Australien wachsen. Trotz des sehr raschen Wuchses dieser Bäume ist das Holz von ausgezeichneter Dichte und Zähigkeit und im Wasser unverwüstlich, zumal da die Bohrwürmer dasselbe absolut nicht angreifen. Die in Australien stets von Eucalyptusholz gebauten Schiffe stehen daher wegen ihrer Dauerhaftigkeit in hohem Rufe, und die Engländer finden Vortheil darin, das australische Holz selbst nach Indien zum Schiffbau und zu Bahnschwellen überzuführen, trotz der guten indischen Hölzer. Die Franzosen wollen in Algier große Eucalyptuswälder anlegen.

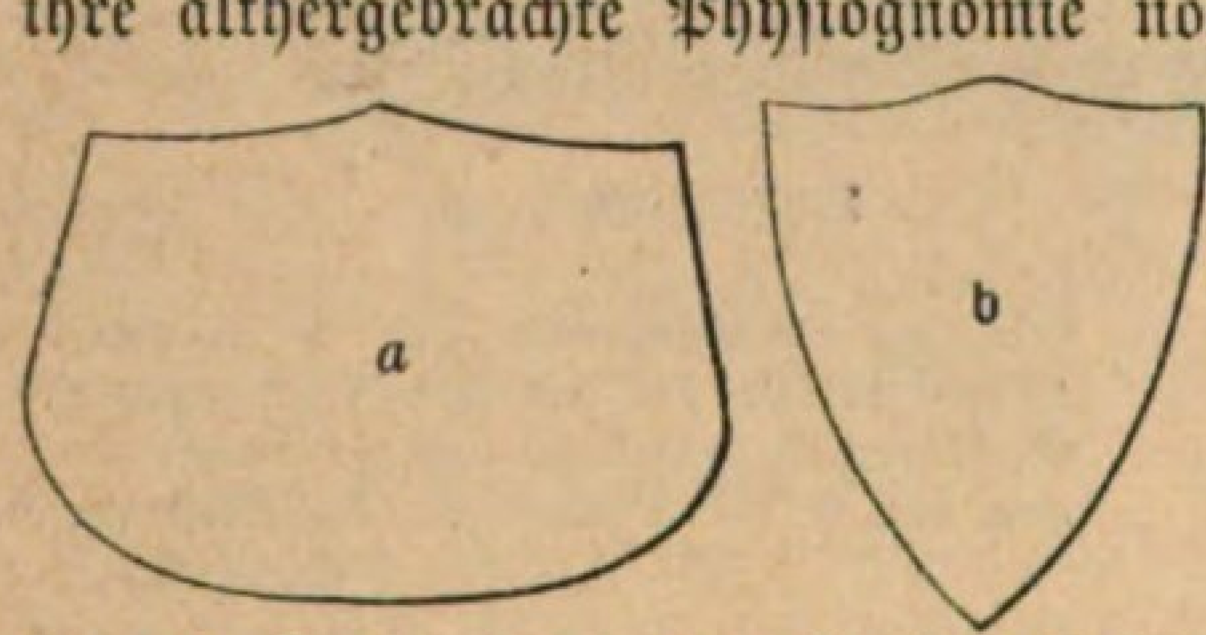


Fig. 119. Durchschnitt eines gewöhnlichen Schiffsrumpfes (a) und Fig. 120 eines Klippers (b).

Die Bedingungen zur Herstellung eines guten dauerhaften Schiffs greifen bis zur lebendigen Eiche zurück. Sie muß auf passendem Standorte erwachsen und vollkommen gesund sein, dann in der richtigen Jahreszeit gefällt werden und vollkommen austrocknen, nicht nur als Stamm, sondern noch weiter dann, nachdem das Holz schon zu Rippen, Planken &c. verarbeitet ist. So lagern die Schiffstheile jahrelang auf den Werften und fressen die Zinsen von großartigen Kapitalien. Nur zu denjenigen Partien des Schiffs, die beständig unter Wasser bleiben, kann frischeres Holz verwendet werden. Obwol die Form eines Schiffes wesentlich dadurch bestimmt wird, ob es ein flachgehender Fluß- oder Küstenfahrer oder ein tiefgehender Seefahrer, und hier wieder, ob es ein Schnellsegler oder ein Kauffahrteischiff oder gar ein Kriegsschiff

werden soll, so bleibt doch den verschiedenen Formen eine gewisse in der Natur der Dinge liegende Familienähnlichkeit; die Verhältnisse der Länge, Breite und Tiefe variiren in mäßigen Grenzen, über welche nur die neuzeitigen sehr langen und schmalen tiefgehenden Klipperschiffe stark hinausgehen, und dadurch wol an Ladungsfähigkeit und Schnelle gewinnen, dafür aber die dritte Tugend eines Schiffes, die Steifheit oder Festigkeit einbüßen. In der That verhalten sich die Durchschnitte eines gewöhnlichen Schiffs und eines Klippers ungefähr so wie die vorstehende Skizze zeigt, bei fast doppelter Länge des letztern. Ein solches Gefäß muß viel laden können und das Wasser unter den günstigsten Umständen durchschneiden; aber seine langen Flanken sind zu sehr der Biegung unterworfen und dabei ist es so wenig stabil, daß es geradezu umschlagen (clip) würde, wollte man es völlig leer, d. h. ohne Ballast im Unterraum, in's Wasser setzen.

Die erste Handanlegung zu einem Schiffsbau besteht im Entwerfen dreier Durchschnittszeichnungen, einer, welche das Schiff in der Mitte oder vielmehr größten Breite senkrecht schneidet, einer andern, welche es der Länge nach halbirt, einer dritten wagerechten endlich, welche in der Idee die über Wasser befindliche Partie des Schiffes von der untern unsichtbaren abschneidet. Durch diese vom Schiffsbaumeister gelieferten Grundpläne sind alle Größen und Formverhältnisse des neuen Baues fest bestimmt, so daß dem Gutdünken der Werkführer nichts Wesentliches überlassen bleibt. Der plangebende Meister muß natürlich schon vorher über die Dimensionen und Formen des Fahrzeugs mit sich einig geworden sein. Es giebt keine Bauart, welche alle denkbaren guten Eigenschaften eines Schiffes voll in sich vereinigte, da diese Eigenschaften sich zum Theil widersprechen und aufheben. Jedes Schiff ist also gleichsam auf dem Wege der Vermittlung entstanden, und daher wird fast jeder selbständig konstruirende Meister, obwol sich aller durch die Erfahrung von langer Hand her gewonnenen Regeln bewußt, doch seinen Schöpfungen irgend etwas Eigenthümliches mitgeben. Der Körper eines Schiffes läßt sich so wenig mathematisch bestimmen, wie etwa der eines Schwans; daher sind denn die Schiffbauregeln auch nur Ausflüsse der reinen Praxis. Hierbei ist man denn dahin gelangt, daß jetzt die größte Breite des Schiffes das Grundmaß und den Schlüssel abgiebt zu einer Menge anderer Bestimmungen; denn nicht nur die übrigen Ausdehnungen des Schiffskörpers, sondern auch die Bemastung, Betakelung und das Segelwerk, die Quantität der zum Bau, zur Zu- und Ausrüstung dienenden Gegenstände richtet sich nach der größten Breite des Schiffs und wird aus deren Quadrat oder Kubus mit ziemlicher Bestimmtheit gefunden. Die Hauptanforderung an ein Schiff bleibt immer, daß es unter den günstigsten Bedingungen das Wasser durchschneide, und hierzu ist natürlich eine gute Formation des bei voller Ladung im Wasser gehenden Schifftheils die Hauptbedingung; diese für den Erbauer wichtigste Partie heißt deshalb das lebende Werk, die in der Luft gehende das todte.

Da die meisten Theile des Schiffsgerippes aus Hölzern von verschiedener Krümmung bestehen, so müssen diese zuvörderst, auf Grund der drei Durchschnittspläne, in natürlicher Größe aufgezeichnet und nach diesen Zeichnungen Schablonen gefertigt werden, welche den Zimmerleuten bei der Ausarbeitung zum Anhalt dienen. Die Aufzeichnung geschieht auf dem Fußboden des Plansaales, die Schablonen dieser Modelle schneidet man aus dünnen Bretern. Alle Theile, wofür die natürlichen Holzgrößen nicht zureichen, müssen gut und dauerhaft aus mehreren Stücken zusammengeschäftet werden, und dies erstreckt sich bei etwas größern Schiffen schon bis auf die einzelnen Rippen. Für die gekrümmten Stücke wendet man gern Hölzer an, die schon von Natur krumm gewachsen sind; doch ist man heutzutage hierin viel weniger gebunden als früher, da man gelernt hat, durch heiße Wasserdämpfe selbst Stämme von

ansehnlicher Stärke zu erweichen und mittels starker pressender Maschinen in die gewünschte Krümmung zu bringen, die dann, wenn die Spannung bis zu erfolgtem Trockenwerden forterhalten wird, auch für die Dauer so bleibt.

Betrachten wir nun die Ausarbeitung der einzelnen Theile als bereits erfolgt und begeben uns nach dem eigentlichen Bau- oder Richtplatze, der aber in der Praxis nicht so, sondern der Stapel heißt. Derselbe liegt natürlich dicht an dem Wasser, in welches das Schiff später eingelassen wird. Hier erfolgt der Aufbau auf einer nach dem Wasser zu schräg abfallenden Grundlage, die entweder gleich durch Mauerwerk gebildet ist oder dadurch hergestellt wird, daß die hölzernen Schwellen und Gerüste, auf welchen das entstehende Schiff ruht, vom Wasser abwärts zunehmend höher genommen werden. Für den Neigungsgrad dieser schiefen Ebene ist zunächst die Tiefe und Ausdehnung des vorhandenen Wassers und dann die Schiffsgröße maßgebend; denn starker Abfall und flaches Wasser würden offenbar nicht harmoniren, sowie es andererseits nicht gleichgültig sein kann, welches Gewicht ein Körper hat, der durch seine eigene Schwere auf einer schiefen Ebene hinabgleiten soll. Auf einer zu steilen würde ein großes Schiff schließlich so sehr in Schuß gerathen, daß es seiner Zerstörung entgegeneilte; auf einer zu flachen hingegen würde ein kleineres, also leichteres nicht den nöthigen Schwung gewinnen, der es ohne Nachhülfe in's Wasser führte. Die gewöhnliche Neigung des Stapels ist daher für große Schiffe $^5/_8$, für kleine $1^1/_8$ Zoll auf jeden laufenden Fuß.

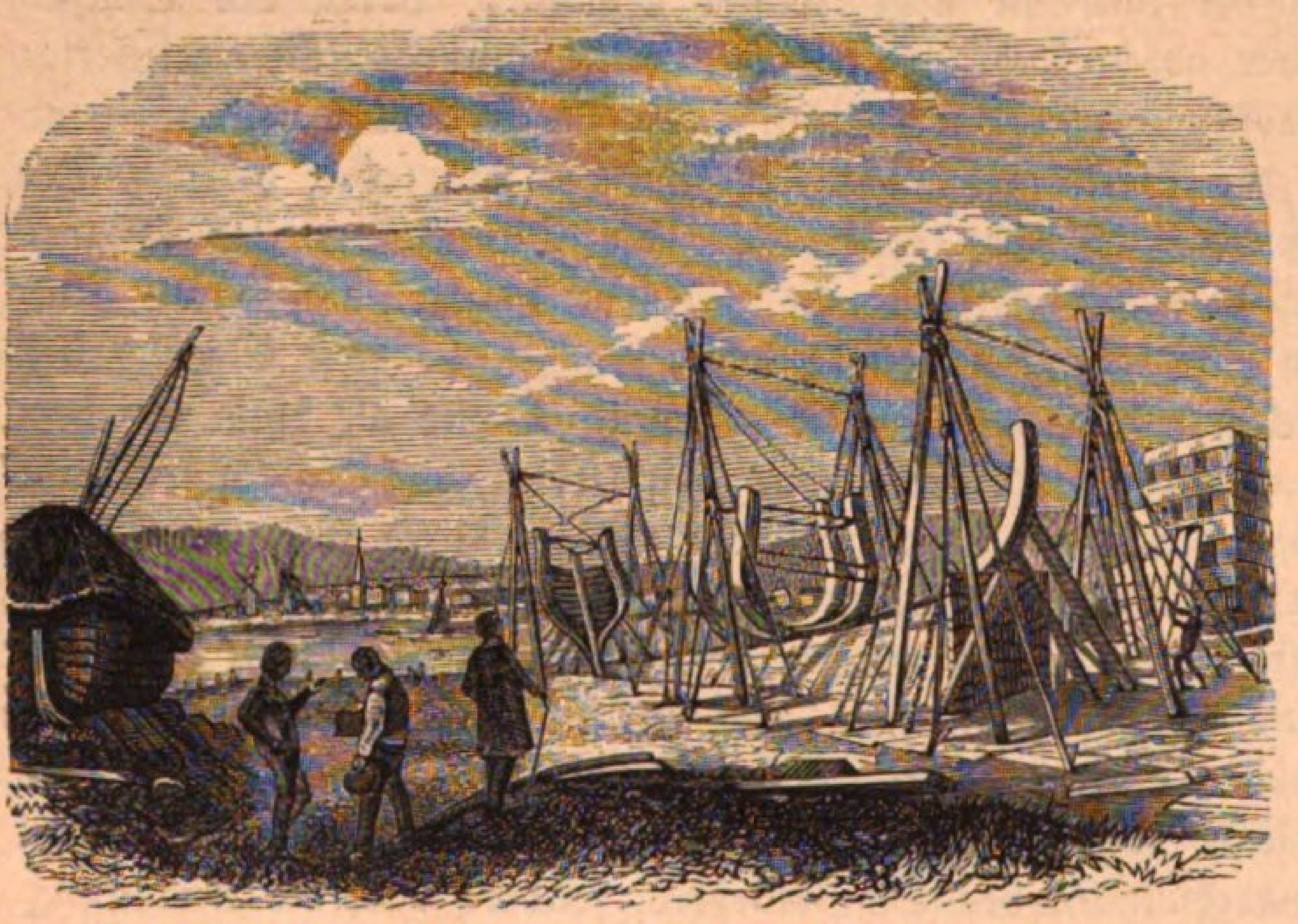


Fig. 121. Schiff im Bau.

Nicht selten sind, wie unser erstes Bild zeigt, die Stapel behufs der Trockenhaltung mit einem Ueberbau (Helling) versehen, in dessen blechernes Dach eine Anzahl Lichtfenster eingesetzt sind. Auf den englischen Staatswerften sind diese riesigen Bauschuppen sogar mit Gaseinrichtung versehen, um Nachtarbeiten zu ermöglichen. Das Schiff kommt, je nachdem es der Nationalgebrauch will, entweder mit dem Vorder- oder Hintertheil zunächst an's Wasser zu liegen; nur bei großen Eisenschiffen pflegt wegen ihrer im Verhältniß zur Breite ungemein großen Länge der Schub in's Wasser der Quere nach zu geschehen.

Der Kiel bildet die erste Anlage des Schiffs; er ist ein vierkantiger, aber im Durchschnitt nicht quadratischer, meist zusammengestückelter Balken vom besten Buchen- oder Eichenholz, der auf einer seiner schmäleren Seiten liegt, also höher als breit ist. Zu welchen Dimensionen diese Grundschwelle des Schiffes sich erheben kann, läßt sich darnach schätzen, daß diese Höhe und Breite der Durchschnittsfläche bei sehr großen Schiffen 6—7 Fuß und 3 Fuß betragen kann. Der Kiel hat nahe seiner obern Fläche auf beiden Seiten eine längs durchlaufende Einkimmung, in welche bei der spätern Verplankung die Unterkanten der untersten Planken eingespundet werden. Der Kiel bestimmt die Länge des Schiffs an seinem Boden und trägt während des Baues

die ganze Holzlast. Er stellt das Rückgrat des Gerippes vor, wie die seitlichen Krummhölzer (Spanten) die Rippen. Für einen Hals ist ebenfalls gesorgt: der Kiel bekommt am Vorderende eine Fortsetzung angefügt, die sich im Bogen oder sonst einer Schwunglinie schräg aufwärts richtet und die Form und Höhe des Vordertheils bestimmt. Dies Stück heißt der Vordersteven, und ein ähnliches Stück am hintern Ende, das aber nicht gekrümmt ist, sondern geradlinig mehr oder weniger schräg hintenaus strebt, oft aber auch ganz senkrecht aufsteigt, der Hintersteven. Beide Steven haben ebenfalls die doppelte Nuth zur Aufnahme der Enden der bei ihnen ausgehenden Planken. Als besondere Hauptstücke des Ganzen müssen beide Körper sehr stark sein und erhalten daher jeder dicht hinter sich als Doppelstück einen Binnensteven und außerdem ein Kniestück zur Sicherung der Verbindung mit dem Kiel.

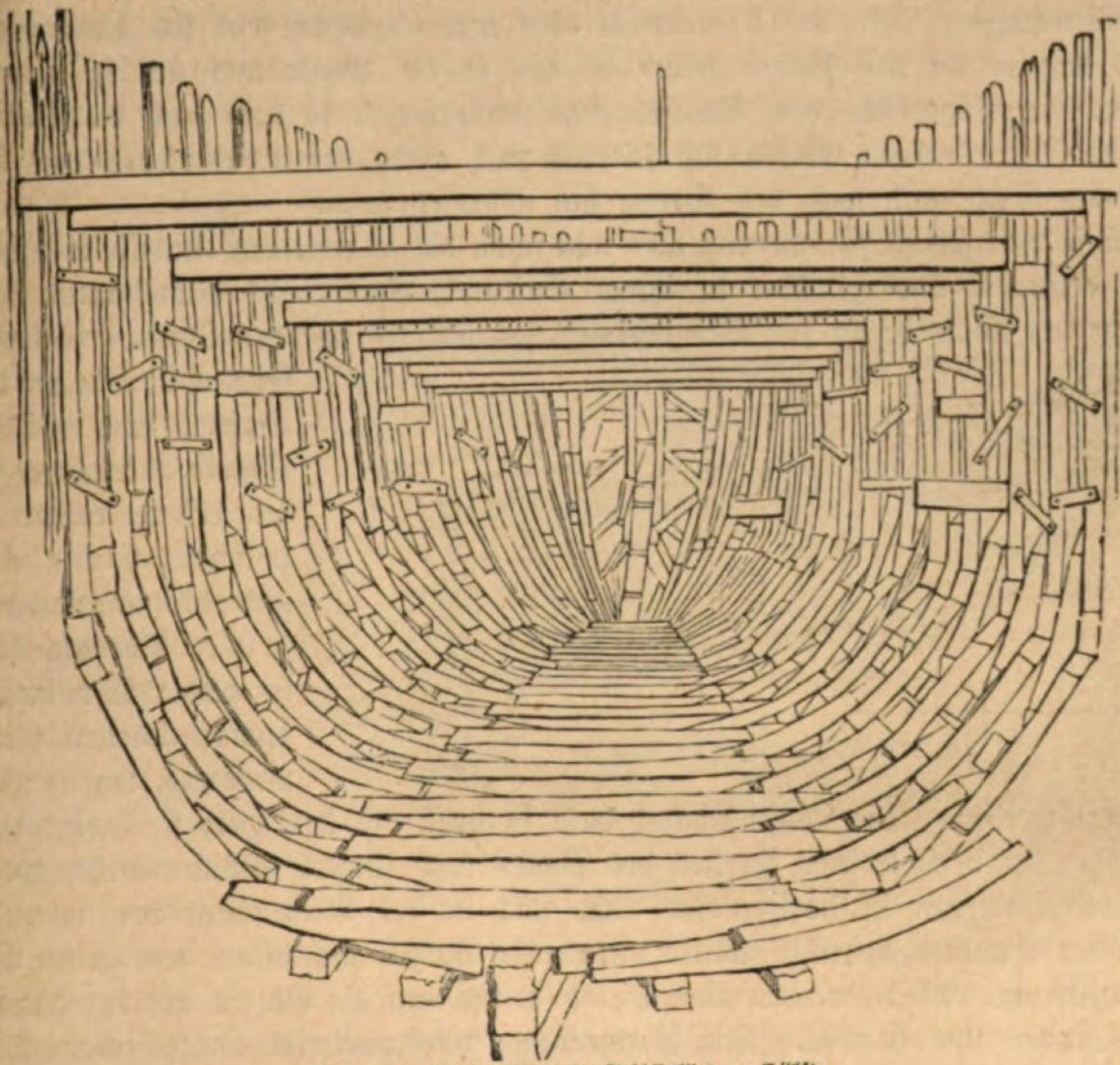


Fig. 122. Aufgezimmerte Schiffskörper-Hälfte.

Die Rippen oder Spanten erheben sich vom Kiel bis zur Höhe des Schiffsrandes und sind meist aus drei oder mehr Theilen zusammengesetzt. Wegen der geschwungenen Außenlinie des Schiffs variirt ihre Größe und Form je nach der Verschiedenheit ihres Standortes, so daß sie meist nur paarweise einander gleich sind, d. h. je zwei sich gegenüberstehende, die zusammen eine Hufeisenform ergeben. Erst zwei so vereinte Rippen bilden einen Spant; ein solches Paar ist das größte, bestimmt die größte Schiffsweite und heißt der Hauptspant. Der Abstand der Rippen von einander ist ein sehr geringer und der Raum zwischen zweien gewöhnlich so eng, daß ein Mann sich nur mit Mühe hindurchdrängen kann.

Ueber die mancherlei Nebenstücke, welche schon bis jetzt in die Konstruktion mit eingegangen und zur möglichst festen Verbindung des Ganzen nöthig sind, so wie über die Herstellung der Verbindung durch Fügung, Verzapfung, Verbolzung ꝛc. können wir uns nicht speziell verbreiten. Ein Hauptstück nach Größe und Bedeutung bildet

noch das Kielschwein oder richtiger der Kielschweif, ein anderweiter schwerer Balken von ähnlichen Dimensionen wie der Kiel. Es liegt oberhalb desselben auf den untern Enden der Spanten und dient sowol zur bessern Verbindung der untern Theile als später zum Tragen der Masten, deren untere Enden in dasselbe eingelassen werden. Kielschwein, Kiel und Bodenhölzer werden nach Legung des ersteren durch viele starke Bolzen fest mit einander verbunden. Nach oberhalb wird der feste Verband der Spanten zunächst hergestellt durch eine schwere Balkenlage, welche sich an der innern Wandung ganz herumzieht und zugleich als Auflager dient für die querüberlaufenden Balken, die das aus Bohlen bestehende Deck zu tragen bestimmt sind. Starke eiserne Kniestücke verbinden noch außerdem die Rippen des Schiffes mit dem liegenden Gebälk. Hat das Schiff mehrere Decke, so wiederholt sich für jedes nach oben hin dieselbe Gebälkkonstruktion. Wie das Kielschwein vom unterliegenden Kiel sich dadurch unterscheidet, daß es an den Enden höher ist als in der Mitte und sich so mit seiner Oberseite der Bogenlinie des Schiffsbodens anbequemt, so sind auch die Deckbalken nicht geradlinig, sondern wölben sich schwach nach oben, damit das Regen- und Sturzwasser vom Deck rasch nach den Seiten hin ablaufen kann.

Die so weit fertige Zimmerung läßt nun schon die allgemeinen Umrisse des Schiffskörpers erkennen und gewährt in ihrem Ensemble einen recht interessanten Anblick. Man schreitet nunmehr zu der Verplankung des Schiffs auf der Innen- und Außenseite. Hierzu dienen eichene Bohlen von wechselnder Stärke, Breite und Form; die erstere variirt etwa zwischen 4 und 8 Zoll und es kommen die dicksten in die Nähe des Wasserspiegels, die dünnern an andern Stellen zur Verwendung, wo sie weniger angestrengt werden. Die Länge nimmt man so groß als das Holz sie hergeben kann, doch werden an verschiedenen Partien des Baues auch kürzere Stücke erforderlich. Die Außenplanken werden in horizontaler Lage und in der Reihenfolge von unten nach oben an die Spanten befestigt mittels metallener Bolzen und Pflöcke aus gutem Eichen- oder Akazienholz. Beide werden abwechselnd gesetzt und die Bolzen auf der Innenseite gut verschroben und verkeilt. Die Verwendung von zweierlei Bolzen oder Schiffsnägeln ist die Verschmelzung eines ältern und eines neuern Systems; denn früher benutzte man lediglich Holzpflöcke und ging dann zu Kupfer über, das aber auch nicht von Uebelständen frei war; namentlich war die große Belastung des Schiffs durch die vielen Metallnägel ein solcher und zwar ein bedeutender, denn ein Kupferpflock wiegt das Achtfache eines hölzernen. Da mochte denn wol ein Halb- und Halb-System der beste Ausweg sein.

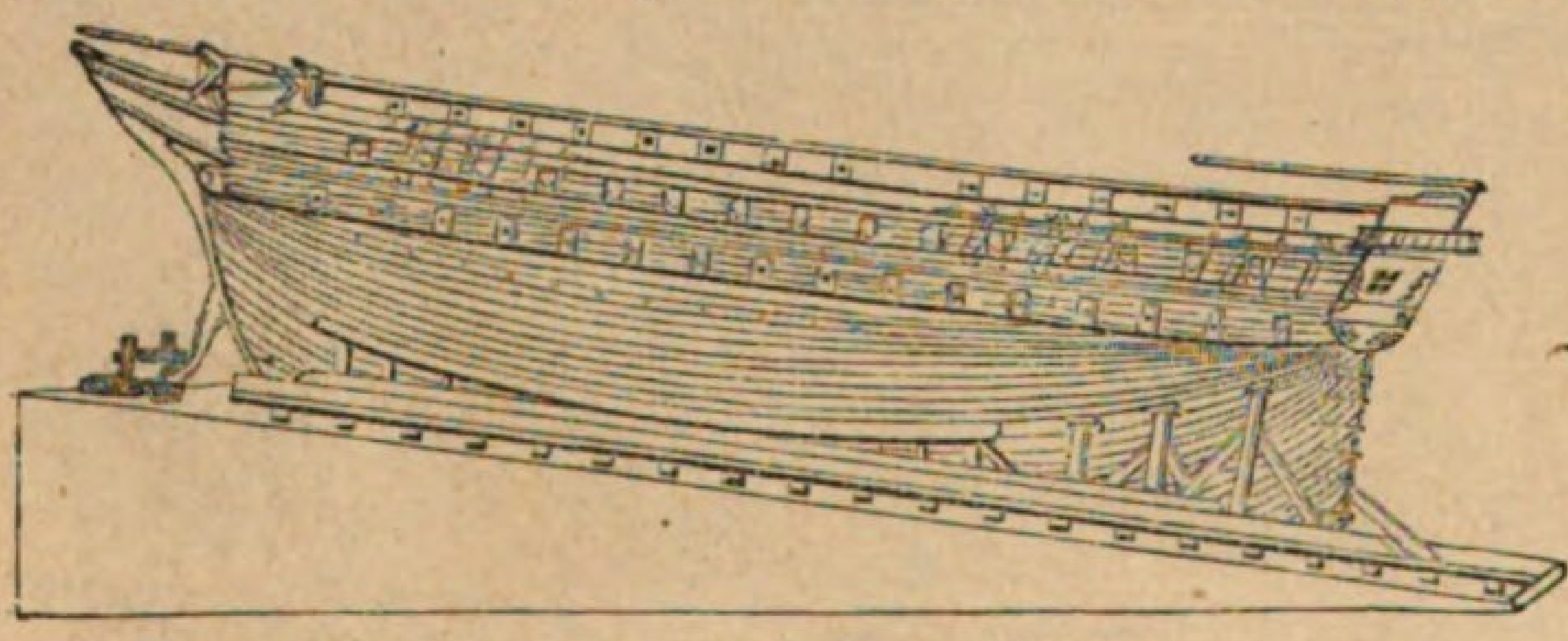


Fig. 123. Schiffskörper am Stapel.

Da die Planken beim Auflegen mehr oder weniger Biegung annehmen müssen, so werden sie vorher in einem geschlossenen Raume mehrstündig der Einwirkung von in einem Dampfkessel erzeugten Wasserdämpfen ausgesetzt, wodurch sie die nöthige Geschmeidigkeit erhalten. Die innere Verplankung erfolgt ähnlich wie die äußere und gleichzeitig mit dieser; die Lage der Planken ist entweder auch eine horizontale oder man giebt ihnen eine schräge Stellung. Diese innern Planken sind weniger stark als die äußern; auch werden sie nicht verbolzt und vernietet, sondern mit zolldicken Schrauben an ihrer Stelle befestigt, damit man erforderlichenfalls, bei Reparaturen, einige der-

selben leicht entfernen kann, um zu der Innenseite der äußern Verplankung zu gelangen. Solchergestalt verbleiben zwischen der doppelten Wandung des Schiffs überall Hohlräume übrig, die so groß sind wie die respectiven Abstände der Innen- und Außenplanken, der Spanten und der etwaigen Querriegel. Nur bei den hölzernen Kriegsschiffen, die jetzt wol zu den veralteten Dingen gehören, wurden diese Lücken vollständig mit Blockholz ausgesetzt. Den Schluß dieser Arbeiten macht das Aufnageln der Deckplanken, ebenfalls aus mehrzölligen Bohlen bestehend. Hierzu oder bei Mehrdeckern für das Oberdeck verwendet man gern das schönste und reinste Tannenholz, dessen Sauberhaltung in der Folge die besondere Angelegenheit und der Stolz des tüchtigen Matrosen ist.

Selbstverständlich sind bei Herstellung der Verdecke alle in der Anlage gegebenen Luken, Treppen- und Mastlöcher &c. ausgespart und ausgearbeitet worden. Das Schiff bekommt nun auch seinen Bord, d. h. die den Rand des Decks einfassende Holzwand, die 4—6 Fuß hoch das ganze Schiff umzieht. Die Anlage zu dieser Umwallung ist schon dadurch vorgesehen, daß man die Spanten so hoch als sie werden soll, über das oberste Deck emporgeführt hat; so steht die Holzwand durch feste Pfeiler sicher begründet. Die Deckplanke des Bords heißt der Schandeckel.

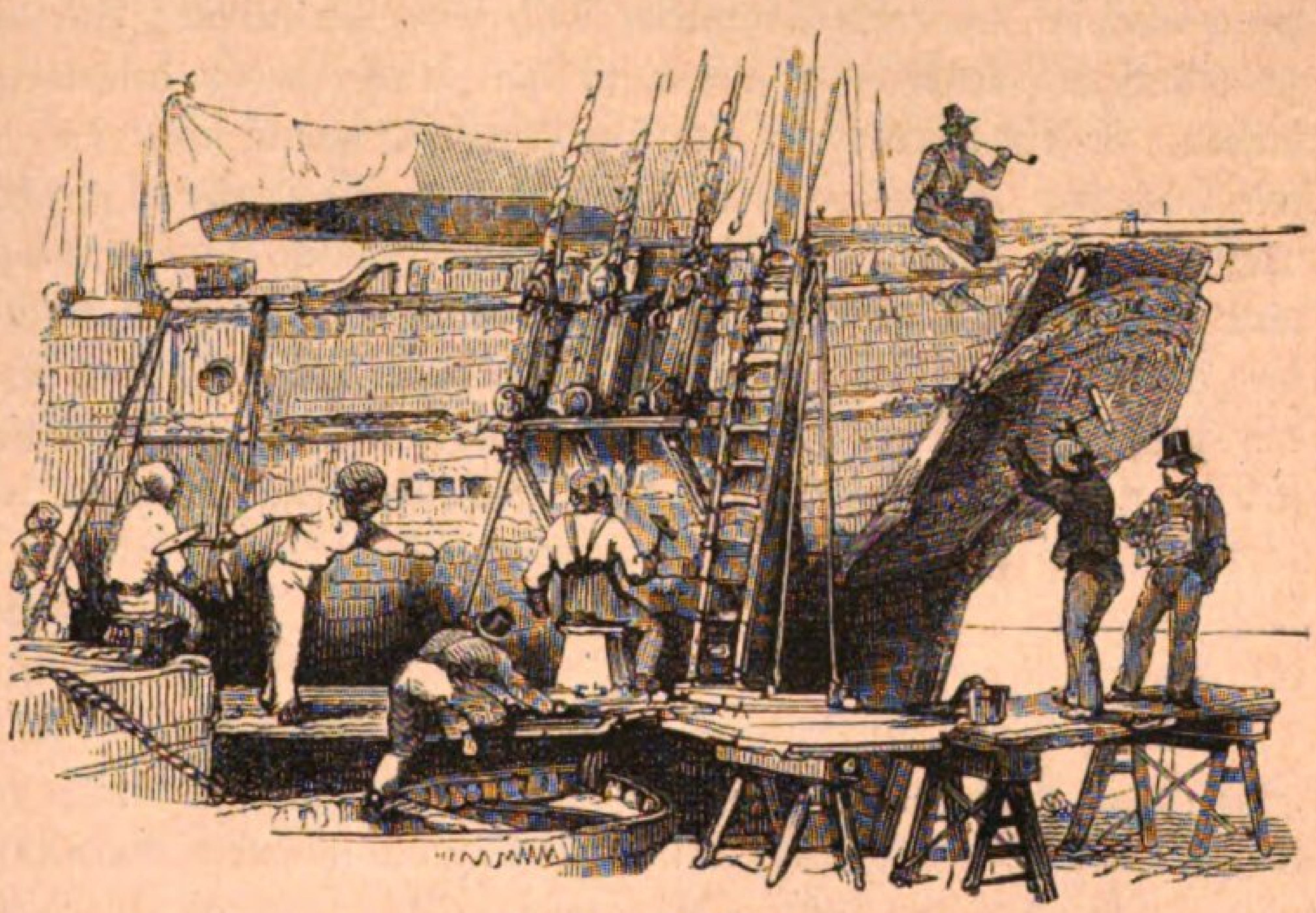


Fig. 124. Kalfatern.

Wie man hiernach ersehen wird, tragen die Planken in ihrer Gesammtheit einen großen Theil dazu bei, das Schiff zu einem festen Ganzen zu verbinden, aber ein wasserdichtes Gefäß können sie für sich nicht bilden, so sauber auch ihre Seitenkanten gearbeitet sein mögen, und dasjenige Mittel, was in ähnlichem Falle dem Böttcher so gut zu statten kommt, indem er das Ganze mit Reifen überschlägt, paßt eben nicht für den Schiffbau. Es erübrigt also nur die Ritzen zu verstopfen und wie zum Aerger des Zimmermanns beginnt man die Arbeit damit, daß man sie erst recht aufweitet, diejenigen wenigstens, die zu eng erscheinen, um das vorgeschriebene Quantum des Stopfmittels aufzunehmen; man treibt mit schweren Hammerschlägen schlanke stählerne Keile zwischen diese Planken, einen neben den andern, und dann beginnt das Einbringen und Einschlagen der Stopfung, das Kalfatern. Hierzu dienen entweder gesponnene und in heißem Pech getränkte Werglunten, oder wol häufiger altes abgebrauchtes an sich schon getheertes Tauwerk, das wieder in seine einzelnen Garnfäden aufgedrieselt und auf kurze Längen zerschnitten worden ist. Im englischen Schiffsbau besteht eine förmliche Skala, welche nach Maßgabe der Plankendicke &c. vorschreibt, wieviel Garnfaden in die betreffenden Ritzen (Nähte) einzuzählen sind. Natürlich gehen dieselben nie gutwillig hinein, sondern der Kalfaterer hat sein gut Stück Arbeit mit Hammer und Treibeisen, bis das Füllmaterial an die richtige Stelle gebracht ist. Da diese etwas tiefer liegt als die allgemeine Oberfläche, so wird die verbleibende Rille mittels eines groben Pinsels mit heißem Theerpech ausgefüllt, auch wol, soweit der kupferne Beschlag

nachgehends reichen soll, noch ein starker Garnfaden längshin eingedrückt. Die Dauer einer guten Kalfaterung bis zu ihrer nothwendigen Erneuerung ist etwa 6 oder 7 Jahre.

Zum Schutze des im Wasser gehenden Schiffstheils hatte man früher nur das eine Mittel, das noch jetzt bei vielen Handelsschiffen ausreichen muß: man überzog die ganze Partie mit einer dicken Lage von Theerpech. An solche Schiffe setzen sich aber bald in zunehmender Menge allerlei Seegewächse und Schaalthiere fest, die das Schiff immer mehr beschweren, seinen Lauf in Folge der rauhen Oberfläche immer mehr verlangsamen, während durch eine solche Schutzdecke den Verwüstungen des Bohrwurms keineswegs mit voller Sicherheit begegnet werden kann. Solche Schiffe müssen denn in kurzen Perioden immer wieder in die Docks kommen, um an ihrer Unterseite gereinigt (gewöhnlich durch leichtes Flammenfeuer abgebrannt) und mit neuer Theerung versehen zu werden. Diesen Uebelständen hat man nun wirksam begegnen gelernt durch das Beschlagen der Schiffe mit Kupferblech, ein Mittel, an dem nur seine große Kostspieligkeit auszusetzen ist. Auch bei der Anwendung des Kupfers pflegt man einen vorgängigen Pech- und Theeranstrich auf den ganzen untern Schiffskörper zu geben; es geschieht dies gleich nach dem Kalfatern. Um diese Lage glatt und von gleichmäßiger Dicke zu erhalten, ist das Abbrennen derselben gebräuchlich, eine Operation, die die allergrößte Vorsicht erheischt, damit nicht das ganze Schiff abbrennt, wie das vor einigen Jahren dem schönen Dreidecker Trocadero in Toulon geschah. Nachdem auf die pechige Fläche noch eine Zwischenlage, etwa grobes getheertes Papier oder eine Art Filz gebracht worden, beginnt man mit dem Aufnageln der Kupferplatten, die in der englischen Marine 4 Fuß lang und 14 Zoll breit sind. Hierbei sind durchaus keine eisernen Nägel, sondern nur kupferne oder messingene anwendbar. Die Bleche greifen an ihren Rändern dachziegelartig oder vielleicht bezeichnender fischschuppenartig übereinander und zwar aus leicht begreiflichem Grunde dergestalt, daß keine der oben, also offen liegenden Kanten dem Wasser entgegengesetzt ist, vielmehr alle wagerechten nach unten, alle senkrechten nach hinten sehen.

Durch die Kupferhaut ist das Schiff gegen die Angriffe der Bohrwürmer unbedingt geschützt, und zu diesem Vortheil gesellt sich der nicht minder große, daß der Kupferboden sich von allen den Schifflauf hemmenden Anhängseln vollkommen frei erhält. Nur war die kurze Dauer dieses Beschlages verdrießlich: man fand, daß das Kupfer sich unerwartet schnell im Seewasser auflöste. Man wollte nun dem Kupfer durch einen galvanischen Prozeß zu Hülfe kommen und garnirte die Bekleidung mit Zinkstreifen, was in so weit von Erfolg war, daß das Kupfer nun vom Seewasser unangegriffen blieb und der Zerstörungsprozeß sich lediglich auf das Zink warf. Aber leider war unter so veränderten Umständen auch die ganze lästige Einquartierung von Muscheln und Seegewächsen am Schiffsboden wieder da, und man erkannte nun, daß das Kupfer sich auflösen, sonach als Gift wirken müsse, um als Abhaltungsmittel gegen jenes Uebel dienen zu können. Das theure Kupfer konnte somit nicht aus seinem Dienste entlassen werden; indeß haben sich die Engländer doch einige Erleichterung verschafft, indem sie jetzt häufig eine messingähnliche Legirung, das Muntzmetall, anwenden, das dem Kupfer im Dienste gleichkommt und etwas wohlfeiler ist. Die längste Dauer einer Kupferhaut kann auf etwa 5 Jahre angenommen werden; nach dieser Zeit hat das Metall 50 Procent an Werth verloren oder noch mehr, wenn das Schiff viel unterwegs gewesen.

Seit dem Aufkommen der Kupferbeschläge hatte man noch die unwillkommene Erfahrung zu machen, wie so gar schlecht sich Kupfer und Eisen in nasser Berührung oder auch nur Nachbarschaft vertragen. In Folge der hierbei auftretenden galvanischen Erregungen wird das letztere Metall förmlich aufgefressen und sogar noch ehe es dazu

kommt in seinem Wesen so verschlechtert, daß z. B. an Schraubendampfern schon die eiserne Schraubenspindel gebrochen ist, weil man ihr das Kupfer nicht sorgfältig genug fern gehalten hatte. So wenig man daher die Kupferbekleidung mit eisernen Nägeln befestigen darf, so wenig sind eiserne Bolzen im Gerippbau und in der Verplankung zuläßig, so weit das Schiff sich im Wasser bewegt. Man verwendet daher im lebenden Werke ausschließlich kupferne oder messingene Bolzen untermischt mit hölzernen, im todten dagegen nach wie vor eiserne und hölzerne im Gemisch.

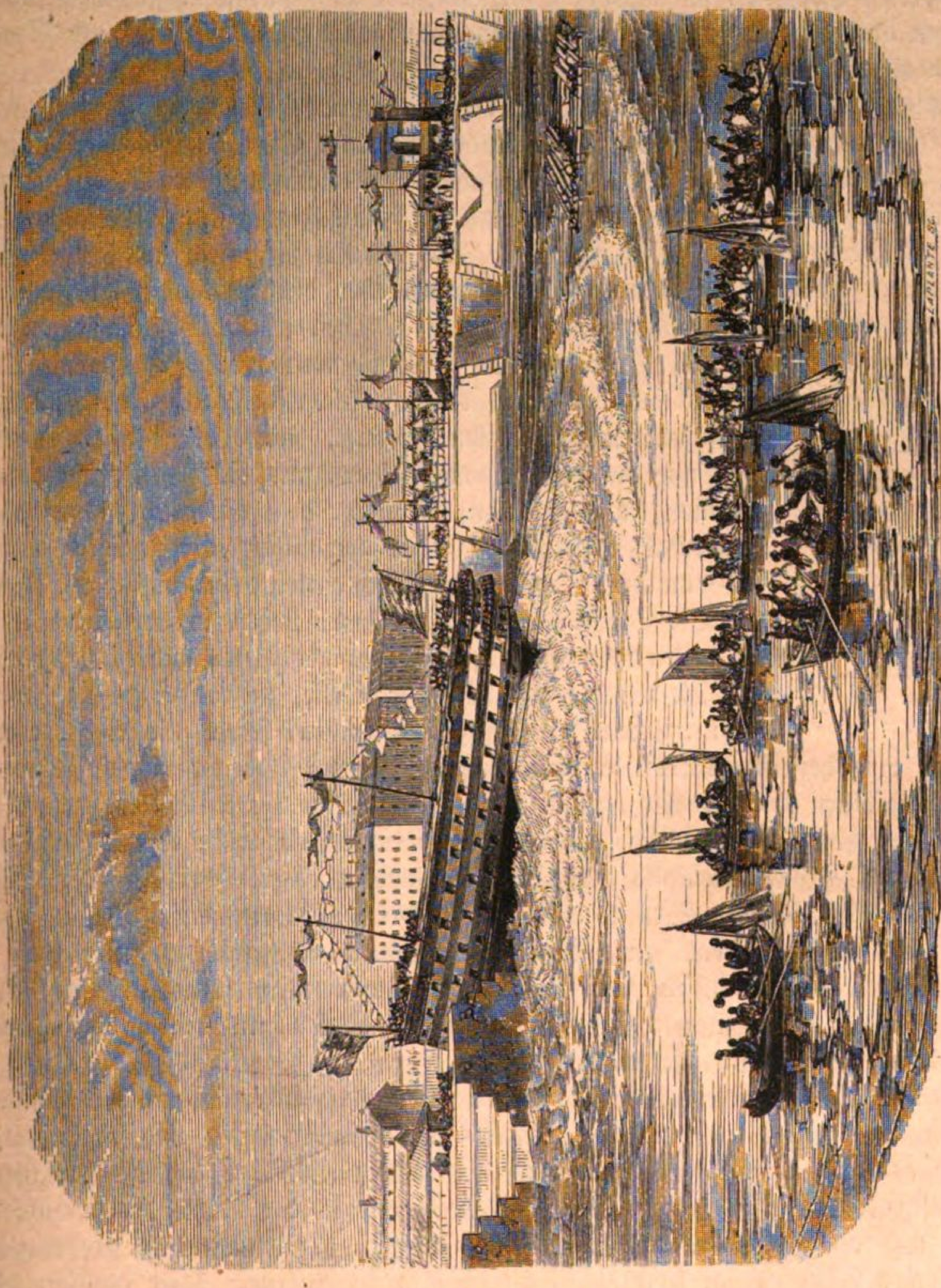


Fig. 125. Stapellauf eines Kriegsschiffes.

Zur bessern Konservation des Schiffsholzes ist neuerdings ein anderweites Mittel herangezogen und probat gefunden worden, das seine guten Wirkungen auch auf die innen und versteckt liegenden Theile erstreckt. Dieses Mittel besteht in einer oberflächlichen Verkohlung sämmtlicher Baustücke des Rumpfes und wird namentlich in Rußland und Frankreich bereits vielfach mit Erfolg angewendet. Hierbei ist jedoch der Vorstellung nicht Raum zu lassen, als sähen die so gekohlten Stücke

etwa aus, als wären sie aus einem Brande gerettet worden; eine so rissige Kohlenschichte würde sogar gänzlich nutzlos sein. Man bedient sich zu der Operation vielmehr der Gasflammen, indem man einen angezündeten Strom von Leuchtgas unter starkem Druck gegen das Holz treibt und damit Schritt vor Schritt weiter geht. Je nach der Dauer der Einwirkung, die sich nur nach Sekunden bemißt, wird dadurch das Holz auf eine Tiefe von 1—2 Linien derart umgewandelt, daß es gewöhnlicher Kohle nicht entfernt ähnlich sieht. Es entsteht eine braune, sammetartige, völlig geschlossene und dem unveränderten Holze fest anhangende Oberfläche, der man eine schützende Kraft namentlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und somit gegen Fäulniß und Stockung wohl zutrauen kann.

Von den kleineren Arbeiten am Schiff in der Periode von der Decklegung bis zu der Verkupferung wären zu nennen: die Anbringung der Luken, Treppen, Mastspuren, Rüsten, Pumpen, Spillen, Regelingen, Klüsen, Halsklampen, und bei Kriegsschiffen die Stückpforten. Die Luken sind viereckige wie Fallthüren gestaltete Oeffnungen, um aus einem Deck aufs andere zu gelangen. Auf den Kriegsschiffen sind fast alle Luken mit bequemen Treppen versehen, auf Kauffahrern aber nur die in die Kajüte und in den Raum der Matrosen führenden. An jeder der beiden Schiffsseiten befindet sich das Fallreep, eine Treppe, welche vom Wasserspiegel aus bis auf den Bord reicht. Die Mastspuren sind Zusammenfügungen von starken Hölzern, welche die Masten unten am Fuße umschließen und festigen, und unter den Rüsten versteht man starke Planken, die unter dem obern Schiffsrande horizontal vorstehen. Neben den Mastspuren stehen auch die Pumpen zur Wegschaffung etwa eindringenden Wassers. Die Schiffswinden (Spillen) stehen in verschiedenen Verdecken und dienen zum Heben der Anker und schwerer Lasten. Die Winden mit liegender Welle, zu Lande Haspel geheißen, nennt man zu Schiffe Bratspillen, solche mit stehender Welle, in welche ringsherum Hebebäume zum Angriff für die Arbeiter eingesteckt werden, heißen Gangspillen oder Kabestan, wenn sie größern Kalibers und mit eisernem Räderwerk versehen sind. Gewöhnlich versteht man hierunter die große eiserne Ankerwinde, deren unterer Zapfen ebenfalls unten im Kielschwein eingelassen ist. Der Schiffsbord ist an verschiedenen Stellen nicht bis zu der angenommenen Höhe aufgeführt, so daß gewisse Lücken entstehen, die mit Geländern ausgefüllt werden; dies sind die Regelingen. Die Klüsen sind runde, die Vorderwand schräg abwärts durchbrechende und mit Eisen oder Blei ausgefütterte Löcher, in denen die Ankertaue oder Ankerketten ihr Spiel haben.

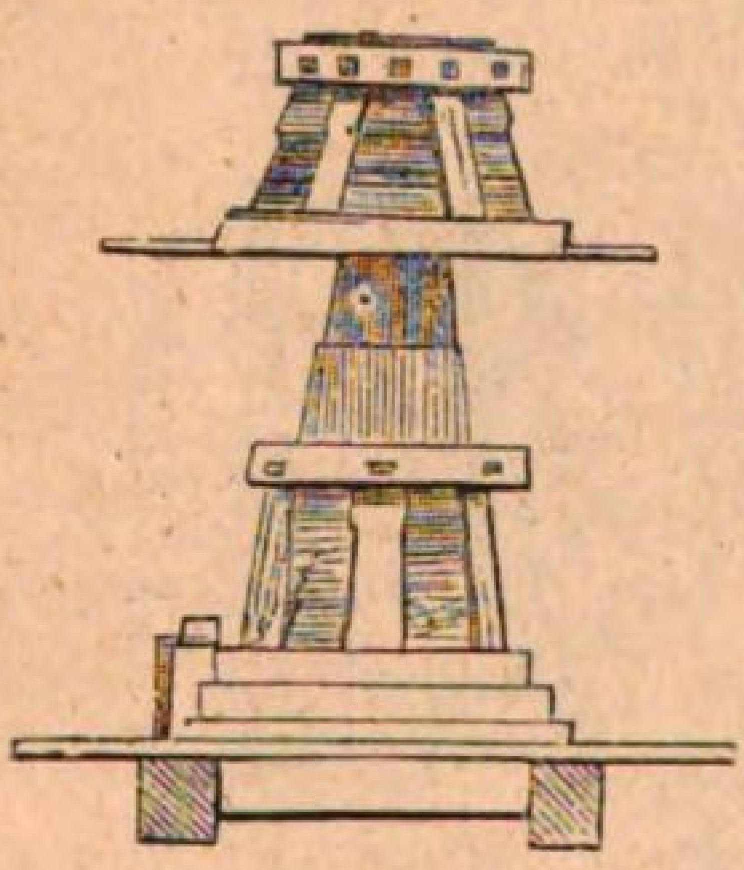


Fig. 126. Der Kabestan.

Die letzten Arbeiten dieser Klasse bestehen in der Aufzimmerung und Ausschmückung des Spiegels, der Einrichtung der Seiten- und Hintergalerien und des Gallions. Der Spiegel (Hintertheil) ist der am meisten geschmückte Theil des Schiffes und oft mit Schnitzwerk versehen. Unter den Kajütenfenstern ist der Name des Schiffes angebracht und am Heckbord, oben über dem Spiegel, der Flaggenstock zur Nationalflagge, und, wenn es ein Kriegsschiff ist, die große Laterne. Das Gallion bildet, wie die Schnäbel der alten Schiffe, einen Vorsprung am Bug, der mit dem Vordersteven verbunden ist. Es soll das Durchschneiden des Wassers befördern und dem daran befestigten Bugspriet mehr Stetigkeit geben. Außerdem dient es als Postament für eine geschnitzte, vergoldete oder bemalte Figur, die auf den Namen des Schiffes Bezug hat (Gallionbild) oder statt dessen einer andern architektonischen Verzierung.

Nach der Verkupferung und dem Anstreichen und Bemalen der Außenseiten ist das

Schiff so weit, daß es vom Stapel gelassen und dadurch in sein eigentliches Element gebracht werden kann. Manches, was an der innern Einrichtung noch fehlt, wird nachgeholt, wenn das Schiff im Wasser liegt, denn der Stapellauf geht nicht ohne bedeutende Erschütterungen des ganzen Werkes ab, die manches wieder verderben würden.

Man geht bei dem Ablassen eines Schiffes verschiedentlich zu Werke, und zwar besteht der Hauptunterschied darin, daß man das Schiff entweder auf einer liegenbleibenden Holzbahn abgleiten läßt, oder daß man ihm eine Art Schlitten mitgiebt, der mit ins Wasser geht und sich hier in Folge schwerer Gewichte, mit denen er belastet ist, untersinkend vom Schiffe trennt und wieder zurückgezogen wird. Im erstern Falle besteht die Gleitbahn aus einem Rost, dessen zwei Langschwellen das Schiff unter den Bauchseiten fassen und so weit durch Keilstücke emporgetrieben werden, daß schließlich der Kiel sich von seiner bisherigen Unterlage erhebt und das Ganze lediglich von dem Rost getragen wird. Dann können auch die bisherigen Stützen bis auf wenige an der Wasserseite weggenommen werden. Der Schlitten, wo er gebraucht wird, bildet eine Art Rahmen, der das Untertheil des Schiffs umgiebt, dasselbe trägt und mit demselben auf einer ähnlichen Gleitbahn sich bewegt. In allen Fällen werden diejenigen Hölzer, die sich übereinander bewegen sollen, dick mit Talg bestrichen.

Das Ablaufen eines großen Schiffes ist nicht nur ein wichtiger Moment seiner eigenen Geschichte, sondern auch ein Gegenstand allgemeiner Theilnahme. Der betreffende Tag ist für die Werftarbeiter ein Feiertag, und Massen von andern Theilnehmenden und Neugierigen helfen die Feier mit begehen. Für die bevorzugten und geladenen Zuschauer sind Pavillons und Gerüste errichtet; tausend Andere füllen die Quais und bedecken in zahlreichen Booten und auf Flößen die Wasserfläche; glänzende Damentoiletten und Offiziers-Uniformen beleben das Schauspiel. Fröhliche Musik erschallt, alle umliegenden Schiffe sind beflaggt und das Festschiff selbst ist mit Flaggen und Wimpeln reich ausgestattet. Seeleute und eine Menge Anderer bedecken das Schiff, die sich das mit Angst gemischte Vergnügen bereiten wollen, mit vom Stapel zu laufen. Endlich ist Alles zur Abfahrt bereit, ein Offizier oder Baumeister hält eine kurze Standrede, worauf eine bevorzugte Person, zuweilen eine Dame, die Schiffstaufe vollzieht, indem sie über dessen Vordertheil Wein ausgießt oder die Weinflasche dagegen schleudert und dabei den für das Schiff gewählten Namen ausruft, gefolgt von rauschender Musik und den tausendstimmigen Hurrahs der Menge. Nunmehr ist der spannende Moment gekommen: auf ein Zeichen werden jetzt die letzten Stützen weggeschlagen und nur noch ein einziges starkes Tau an der Landseite hält die wuchtige Masse in Ruhe. Allgemein erwartungsvolle Stille ist eingetreten — ein Zimmermann mit scharfer Axt naht sich dem Tau und haut es mit sicherm Hiebe durch. Jetzt beginnt der Koloß allmälig seine Freiheit zu fühlen; wie zur Probe rückt er, langsam und kaum bemerkbar, ein wenig gegen sein Lebenselement vor; aber von Sekunde zu Sekunde wird seine Bewegung schneller; die Balkenunterlage kracht und stöhnt, Rauchwolken, erzeugt durch die gewaltige Reibung, wirbeln empor, die Bewegung des Schiffes gestaltet sich endlich zu einem rasenden Dahinschießen und so stürzt es sich schließlich in die Fluten, treibt untertauchend dieselben mit gewaltiger Macht auseinander und empor, taucht wieder auf, rollt, eine lange und tiefe, mit weißem Schaum erfüllte Furche hinter sich lassend, schwer von Seite zu Seite, bis es endlich, seine Geschwindigkeit verlierend, von selbst oder durch einen Anker gehalten zur Ruhe kommt. Lufterschütternde Freudenrufe, Musik und Kanonenschüsse verkündeten den Moment, wo der junge Riese sich in's Meer stürzte, und Schreckensrufe mischten sich in den allgemeinen Jubel, wenn die hochaufschlagenden Wogen vielleicht die Flöße und Böte der Zuschauerschaft in einen wirren Contretanz versetzten.

Ueber die beim Stapellauf in Betracht kommenden Maße, Massen und Zeiten möge ein einzelnes Beispiel einigen Anhalt geben. Eine in New-York abgelassene Fregatte von 64 Kanonen maß in der Decklänge 184 englische Fuß, am Kiel 154 Fuß; sie wog beim Ablaufen circa 24,000 Centner, der Schlitten allein über 1100 Centner. Das Schiff glitt in den ersten 9 Sekunden durch einen Raum von 5 Fuß 9 Linien, in den nächsten 14 Sekunden nur 3 Fuß 2 Zoll 8 Linien. Von hier ab wurde jedoch der Ablauf schneller und in den nächsten 18 Sekunden wurden 59 Fuß 4 Zoll 6 Linien und in den letzten 8 Sekunden 120 Fuß zurückgelegt; das Schiff brauchte also 49 Sekunden, um seine eigene Länge auf dem Stapel zu durchlaufen.

Hat ein Schiff Wasserraum genug vor sich, um sich von selbst außer Athem laufen zu können, so ist dies ein sehr günstiger Umstand für das gefahrlose Ablassen. Es rennt aber schon ein mäßiges Schiff vielleicht eine Strecke von 3000 Schritt über das Wasser fort, wie viel weiter erst ein recht großes. Hat man daher nur etwa einen Fluß zur Verfügung und also ein gegenüberliegendes Ufer, an welchem der neue Bau sofort wieder in Trümmer gehen könnte, so wird die Sache precär; man richtet sich dann wol mit einer schwächern Neigung des Stapels darauf ein, muß aber doch vielleicht noch für einen anderweiten Aufhalt sorgen. Man legt dann einen Anker so weit als thunlich hinaus ins Wasser und verbindet ihn mit dem abzulassenden Schiff durch ein Tau, das sich schließlich anspannt und so den Zügel bildet, durch welchen der Kraftüberschuß des Schiffes gebrochen wird oder auch nicht; denn es kann auch kommen, daß statt dessen der Anker, das Tau oder der Tauring am Schiffe der brechende Theil ist. Ein wesentlich günstiger Umstand ist es ferner, wenn das Gewässer, an welchem eine Werfte anzulegen ist, Ebbe und Flut hat. Man kann dann die Grundbettung für den Kiel so weit vorschieben, als der Boden zur Ebbezeit frei ist, dann wird das Ablassen zur Flutzeit bewerkstelligt, wo das höher stehende Wasser dem Schiff auf halbem Wege entgegengekommen ist, der Stapellauf wird dadurch abgekürzt und im selben Maße ruhiger und zahmer.

In neuerer Zeit hat man auch in England, Amerika ꝛc. der Sache hier und da eine solche Gestalt gegeben, daß von einem Stapellauf überhaupt nicht mehr die Rede ist. Man baut nicht mehr auf Werften, sondern in Docks. Auf Docks überhaupt und ihre verschiedenen Bestimmungen werden wir später zu sprechen kommen; eine bestimmte Klasse derselben, das Trockendock, dient zur Besichtigung und eventuellen Ausbesserung schon im Gebrauch befindlicher Schiffe; ein solches Schiff fährt mit der Flut aus dem offenen Wasser in den kleinen ausgemauerten und mit Schleußenthoren versehenen Hafen ein, der eben das Dock ist, und wenn zur Ebbezeit das Wasser sich verläuft, bleibt das Schiff auf dem Trocknen sitzen und die Wiederkehr des Wassers wird durch die nun eintretende Schleußenthorsperre abgehalten. Dies ist wenigstens das Ideal; denn in der Praxis kann schon deshalb das Dock durch die Ebbe nicht völlig leer werden, weil sein Boden tiefer angelegt ist als der tiefste äußere Wasserstand. Das Uebrige müssen dann die Dampfpumpen besorgen, also erstlich die noch vorhandene Wassermasse hinauswerfen und dann auch in der Folge, so lange das Dock gebraucht wird, nicht säumig sein, dasselbe fortwährend wasserfrei zu erhalten, denn das Wasser weiß trotz Mauer- und Cementwerk noch überall kleine Schleichwege zu finden. Können in einem solchen Docke Schiffe ausgebessert werden, so versteht sich, daß man daselbst auch neue bauen kann, wie es eben in neuerer Zeit vorkommt. Vielleicht und sogar wahrscheinlich hat die Einführung eines solchen Baues in einem Loche manches Beengende und Unbequeme, gewährt vielleicht auch andererseits wieder Erleichterungen. Jedenfalls aber wird der Vortheil erreicht, daß das Schiff in einem Zuge fertig hergestellt werden kann, von der Kiellegung an, die hier nicht auf schrägem, sondern

wagerecht konstruirtem Stapel erfolgt, durch alle Instanzen der Zu- und Ausrüstung hindurch bis hinauf zum obersten Wimpel. Ist das Werk so weit gediehen, so werden die Wasserschützen gezogen, das Becken füllt sich und das Schiff kommt zum Schwimmen; die Vermählung von Schiff und Meer ist erfolgt, nicht mit einem wagehalsigen Sturz, sondern in sanfter Umarmung, und wenn der innere Wasserspiegel dem äußern in Höhe gleich geworden, öffnen sich die Schleußenthore, und vom Bugsirtau gezogen gleitet das neue Schiff in schwanenhafter Ruhe hinaus in's freie Wasser.

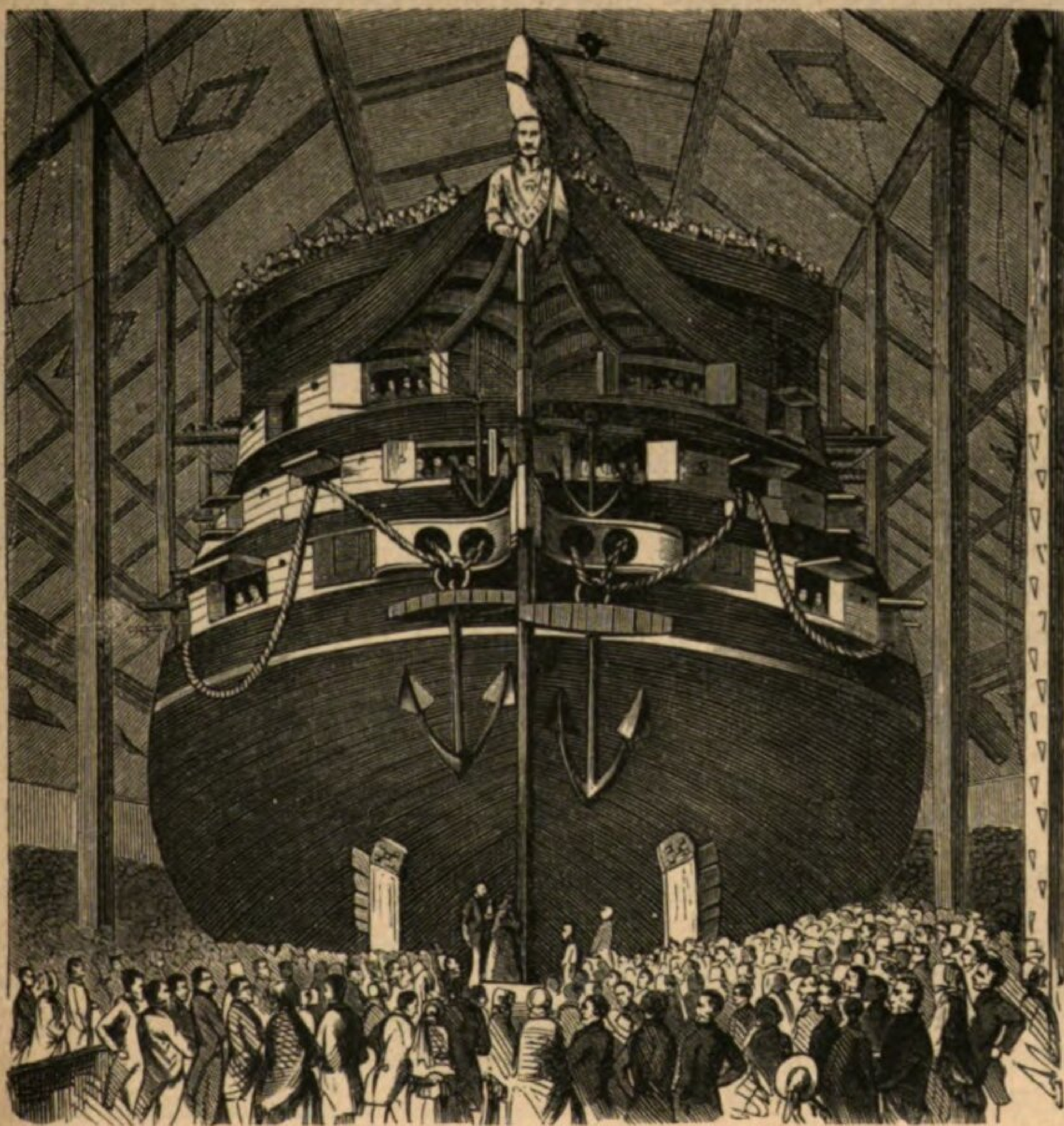


Fig. 127. Feierlichkeit beim Stapellauf des „Royal Albert".

Das größte und schönste Holzgebäude, das sich je auf den Wogen schaukelte, ist wol der englische Kriegsschraubendampfer Royal Albert, ein Koloß von 272 Fuß Länge, 61 Fuß Breite und 66 Fuß Höhe, dessen Bau nicht weniger als 12½ Jahre Zeit beansprucht hat. Diese schwimmende Festung speit von ihren drei Decken den zerstörenden Eisenhagel aus 131 Kanonen, dabei eine Drehkanone auf dem Vorderkastell, die 68pfündige massive Eisenkugeln auf eine Weite von 3 englischen Meilen wirft. Der Royal Albert galt zu seiner Zeit, und das ist noch gar nicht lange her, als das non plus ultra der Kriegsbaukunst, doch wie sehr ist sein Ansehen geschwunden! Das bald nach ihm hereinbrechende eiserne Zeitalter blickt verächtlich auf alle Holzschiffe, und England schlägt jetzt seine hölzernen Linienschiffe und Fregatten an Private los, wie man abgelegte Röcke dem Trödler überläßt. Auch dieses stolze Gebäude begann seine Carrière mit dem wohlgelungenen Stapellauf, und von diesem Moment ausgehend wollen wir jetzt, dem alten Regime folgend, unsere Betrachtungen wieder aufnehmen.

Hat das Schiff glücklich und wohlbehalten das Wasser erreicht, so beginnt seine Vollendung und vollständige Ausrüstung mit dem Anfügen des Steuerruders. Dieses so wichtige Stück des Schiffes besteht aus einem mit dem Hinter- (Achter-) steven gleich starken und gleich tief herabgehenden Balken, der wie eine Thüre in messingenen oder bronzenen Angeln drehbar ist. Unter Wasser hat der Balken einen je nach Größe und Bauart des Schiffs bemessenen breiteren Ansatz von geringerer Dicke, etwa von der Form eines flachen Kreisabschnitts, und dieses ist eben der Theil, welcher die drückende Wirkung auf das Wasser ausübt. Regiert wird das Steuerruder (beim Seemann schlechtweg das Ruder genannt) durch das oben auf Deck unter einer Bedachung stehende Steuerrad, dessen Speichen, indem sie sich über den Radkranz hinaus noch ein Stück fortsetzen, eben so viele Handgriffe zur Drehung des Rades bilden. Das Rad sitzt gewöhnlich auf einer starken hölzernen senkrecht stehenden Welle, um welche ein Tau mehrmals geschlungen ist; die beiden Enden dieses Taues laufen zunächst jedes nach einer Schiffswand hinüber, um sich um eine dort befestigte horizontale Laufscheibe zu schlagen, und dann sind sie von entgegengesetzten Seiten her an der Ruderpinne befestigt, einem horizontal vom Steuerruder in's Schiff ragenden Hebelarm. Wird das Rad rechts gedreht, so kommt das eine, bei Linksdrehung das andere Ende des Taues zum Anzuge, die Ruderpinne muß diesem folgen und das Steuerruder von seiner gewöhnlichen Stellung auf der Mittellinie des Schiffes nach rechts oder links abweichen. Hiermit stellt sich also die eine der beiden Ruderflächen dem Wasser unter einem größern oder kleinern Winkel hindernd entgegen und so kleinlich die ganze Vorrichtung im Vergleich mit dem Volumen des Schiffes erscheinen mag, so ändert dieses doch sofort seinen Lauf und wendet sich mit dem Vordertheil nach ebenderselben Seite, nach welcher das Steuer hinaus gedreht wurde. In neuerer Zeit hat man mit Vortheil die Schraube zum Regieren des Steuers angewandt. Das Steuerrad sitzt auf einer eisernen horizontal in zwei festen Muttern liegenden Schraubenspindel. Die Gänge und Muttern der einen Schraubenhälfte sind entgegengesetzt der andern geordnet. Von jeder Mutter, bei der einen zur Linken, bei der andern zur Rechten, geht eine Zugstange nach dem Kopfe des Ruderbalkens, und hier wie am andern Ende sind die Stangen beweglich angelenkt. Je nachdem das Rad gedreht wird, zieht immer die eine Stange, während die andere schiebt, was natürlich die Drehung des Steuers zur Folge hat. Immer aber sind die Einrichtungen am Steuer so, daß dasselbe auch in seiner Mittelstellung, beim Geradausfahren des Schiffes, in fester Lage bleibt und nicht etwa ein Spiel der Wogen ist; denn in dieser Position wirkt es immer noch vortheilhaft auf den steten Gang des Schiffs; es hilft dasselbe in seiner Linie halten. Ist das Steuerruder irgendwie gebrauchsuntüchtig geworden, so müssen einstweilen die nöthigen Wendungen durch Segelstellungen zuwege gebracht werden.

Was noch weiter zur Vollendung des Schiffes nöthig ist, begreift der Seemann unter dem gemeinschaftlichen Namen Zurüstung. Hierzu gehört Alles, was zur Bemastung, Betakelung und zum Segelwerke gehört; die Zurüstung zerfällt sonach in drei Kategorien. Alles sich über den Schiffskörper erhebende und zum Tragen der Takelage und der Segel dienende Holzwerk führt den Gesammtnamen Bundholz; dasselbe unterscheidet sich wieder in Masten, Stengen und Raaen. Mit dem Wort Mast bezeichnet der Seemann nur den untern, dicksten Theil des Ganzen; die zunehmend schwächer werdenden Aufsätze, welche diesem Theile erst die volle Länge geben, nennt er Stengen. Raaen heißen die an den Masten aufgehangenen Querbäume, welche die Segel tragen und ausspannen. Die Masten werden aus den besten tannenen Stämmen gezimmert und die größern müssen immer zusammengestückelt werden, denn der größte Mast eines Kriegsschiffes hat z. B. einen untern Durchmesser von $3\frac{1}{2}$ Fuß,

also über 5 Ellen im Umfange bei einer Höhe von 130, 150 und mehr Fuß. Kein Baumstamm wäre so groß, gesund und fehlerfrei, um aus einem Stück einen solchen Körper zu liefern; deshalb bestehen die Masten, je größer sie sind, aus um so mehr künstlich zusammengesetzten Theilen. Die Theilung bezieht sich sowol auf die Länge des Mastes, als auf dessen Dicke. Auf den Untermast, als den dicksten Theil, pfropft sich zunächst als erste Verlängerung die Marsstenge, auf diese die Bram- und ferner die Oberbramstenge. Von diesen Abtheilungen sind die stärkern wieder aus mehr oder weniger genau zusammengepaßten Längsstücken zusammengesetzt, die bei den Untermasten schon selbst mächtige Balken sind.

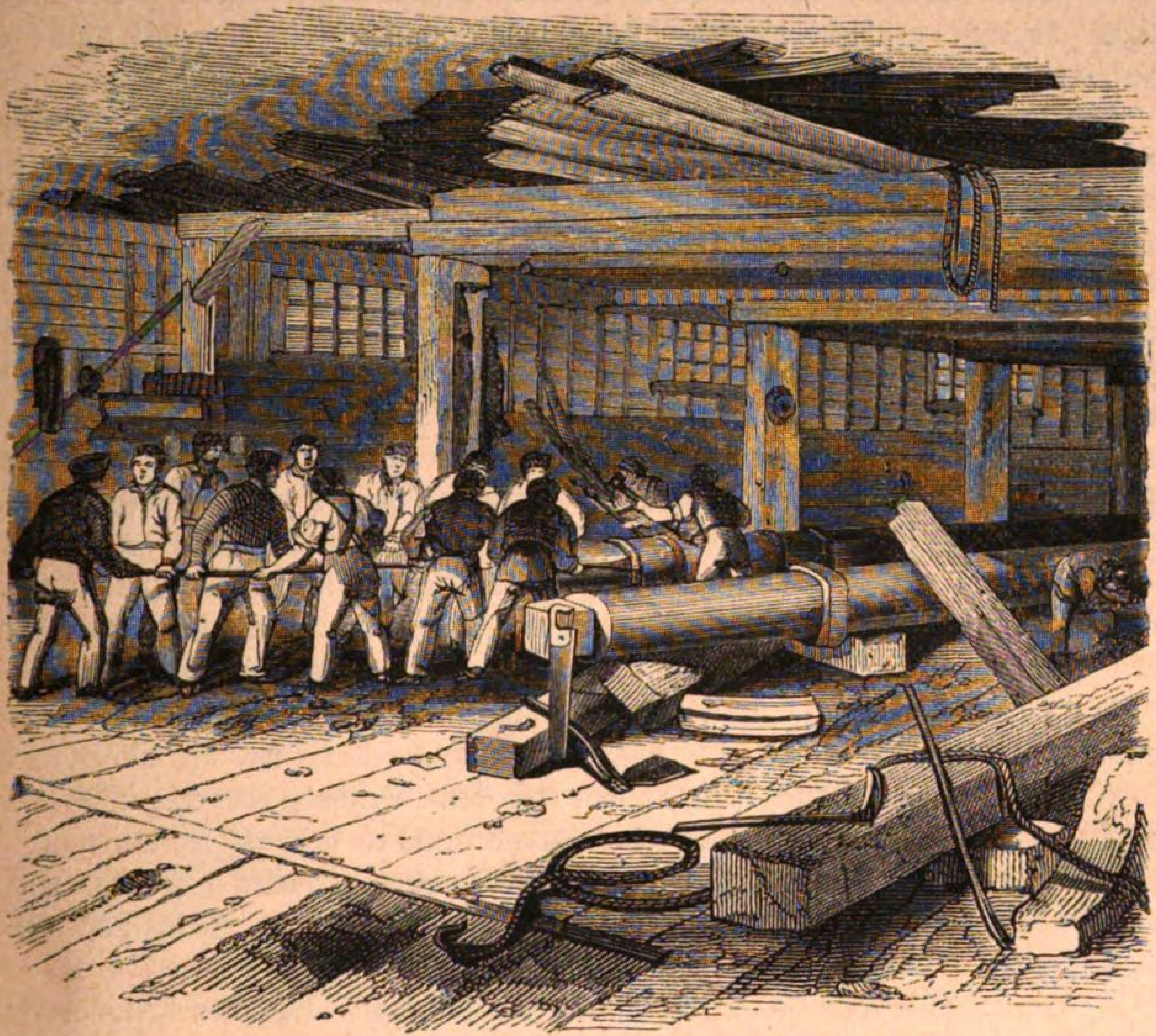


Fig. 128. Mastbaum-Zimmerplatz.

Ein solcher Untermast besteht immer aus einem mittlern möglichst starken viereckigen Balken, welcher je nach dem Kaliber von 4, 6 oder 8 Außenstücken umgeben ist, die so geformt und aneinander gepaßt sind, daß das Ganze einem soliden runden Stamm gleich wird. Die Außenstücke (Wangen oder Schwelgen) haben, wie sich denken läßt, auf ihrer Durchschnittsfläche die Form von Keilstücken, die aus einem Kreise geschnitten sind, und die ganze Anlage erinnert etwas an Böttcherarbeit, nur daß hier kein Hohlgefäß hergestellt wird, denn der Binnenraum, den die Schwelgen übrig gelassen, ist dicht und genau von dem Kernstück ausgefüllt. Der Zusammenhalt dieser verschiedenen Holzstücke wird vermittelt durch eine große Anzahl sehr starker eiserner Ringe, und zwar nur durch diese, ohne Leim oder sonstigen Verband. An dem gut gerundeten Maste werden die Ringe zuerst sorgfältig angepaßt, dann erhitzt man sie stark, wodurch sie sich erweitern und somit vom dünnern Ende her sich weiter als im kalten Zustande und über dickere Stellen des Mastes antreiben lassen. Die nach-

gehende Erkaltung bewirkt ein Schwinden des Metalles auf das frühere Maß, und hieraus resultirt ein so starker einschnürender Druck auf die Holztheile, daß das Ganze mindestens eben so großen Zusammenhalt besitzt als ein Stamm aus dem Ganzen.

Was dagegen die verschiedenen Längsstücke des Mastes betrifft, so findet bei diesen keine definitive und bleibende Verbindung statt; sie werden vielmehr, ähnlich den Stücken einer Flöte, nach Bedarf auf dem Schiffe selbst aufgesetzt und wieder abgenommen. Nur kleinere Masten können allenfalls in ganzer Form ins Schiff gesetzt werden, bei den großen ist schon das Einsetzen der Untermasten eine kolossal erscheinende Arbeit. Es dient dazu der Mastkrahn, immer das höchstragende Ding auf der ganzen Werfte, der natürlich hart an tiefem Wasser steht. Bei mäßigen Schiffen dagegen geschieht die Bemastung vom Schiffe selbst aus mit Hülfe eines darauf errichteten Gerüstes oder sogenannten Bockes.

Die größeren Masten gehen immer durch alle Decks hindurch bis zum untenliegenden Kielschwein; in diesem sind Vertiefungen (Spuren) eingearbeitet, in welche die viereckig und nach unten verjüngt geformten Mastenden eingesetzt und durch Umfassungsgerähme gut verwahrt werden.

Einen zweiten Haltpunkt und sonst keinen weiter erhalten die Masten in dem untern oder Hauptdeck. Auf diesem liegt, das Mastloch umgebend und in Strahlen nach allen Seiten zu den Bordbalken hinlaufend, eine auf das genaueste zusammengearbeitete und verbolzte Zimmerung, gleichsam ein Stehkragen für den Mast. Ist dieser durch die Oeffnung eingesenkt und am Kiel befestigt, so wird er durch ein System von Keilen in diesem Rahmen so festgestellt, daß er nicht weichen noch wanken kann. Durch alle etwa weiter nach oben noch liegenden Decks geht der Mast frei durch und berührt nicht einmal die Ränder der runden Durchlässe; denn der Mast soll sich unter der Last des Segel- und Winddrucks immer noch etwas biegen können, wenn auch nicht wie ein Rohr, doch so weit als es einem so massiven Körper, der überdies von gespannten Tauen nach allen Seiten angezogen wird, noch möglich ist. Hiernach befindet sich auch auf dem Oberdeck, wo der Mast zu Tage will, ein ringförmiger Spalt zwischen ihm und dem Deckholz, der gegen Regen und Spritzwasser mit einem Kragen aus Leder oder dergleichen geschützt werden muß. Bei Schiffen von mäßiger Größe läßt man die Nebenmasten zuweilen nicht bis zum Kiel hinabgehen, sondern gründet sie in das Unterdeck, was beim Hauptmast niemals vorkommt.

Je nach ihrer Größe führen bekanntlich die Fahrzeuge entweder drei, oder zwei, oder nur einen Mast. Zu den Dreimastern, die früher in der Regel auch Dreidecker waren, gehören Linienschiffe, Fregatten, Corvetten und große Handelsschiffe (Barkschiffe); zu den Zweimastern Briggs und Schooner, während Yachten, Kutter, Flußschiffe nur einen Mast tragen, der dann auch nur aus einem Stück, einer schlanken Tanne besteht. Bei Dreimastern heißt der vorderste der Fockmast, der mittelste und größte der Mittel- oder Großmast, der hinterste der Besahn- oder Kreuzmast. Bei Zweimastern ist dieser letztere in Abgang gekommen, es bleibt der Groß- und vor ihm der Fockmast. Ferner ist in den meisten Fällen stets noch eine Art schrägliegender Mast vorhanden, das Bugspriet, so genannt, weil es in fast wagerechter Lage über den Vordertheil des Schiffs, den Bug, ein gutes Stück hinaus ragt. Sein Verlängerungsstück heißt der Klüverbaum, und wenn, wie gewöhnlich, dieser durch einen nochmaligen Ansatz weiter verlängert wird, so ist dies der Außenklüver- oder Jagerbaum. Das Bugspriet dient hauptsächlich zum Befestigen derjenigen Segel, welche zur Lenkung des Schiffs gebraucht werden. An jeder Zusammensetzungsstelle der Masten und des Bugspriets, also da, wo die erste Stenge auf dem Untermaste, die

zweite auf der ersten steht, sind behufs ihrer Verbindung sogenannte Eselshäupter angebracht, starke mit Eisen beschlagene und mit einer Durchlochung versehene Klötzer, welche die Stelle des Zusammenstoßes muffenartig umfassen und so aus zweien Eins machen. Ferner finden sich an jedem Maste Salinge oder Marsen (sogenannte Mastkörbe); beides sind rostartige den Mast umgebende Gerüste aus fest verbundenem Gebälk, und der Unterschied zwischen ihnen besteht nur darin, daß die Marsen Bretterdielung und Geländer haben, die Salinge nicht. Diese Theile dienen hauptsächlich zur untern Befestigung für die Stengenwanten, denen wir nächstens begegnen werden. An vielen Punkten der Masten, Stengen u. s. w. sind **Blöcke**, oder wie wir zu Lande sagen, Kloben mit laufenden Scheiben angebracht, um vielerlei Stücke mittels Tauen aufziehen und herablassen zu können. Die solidesten dieser Aufzüge sind diejenigen, welche die großen Querbalken an den Masten (die Raaen) an ihren Ort bringen und dort schwebend erhalten.

Die **Raaen** dienen hauptsächlich zum Tragen und Breithalten der Segel und können die kleineren Kaliber wol als Segelstangen bezeichnet werden, während bei großen Schiffen der Begriff einer Stange viel zu winzig ist und wenigstens der Ausdruck Segelbaum gebraucht werden müßte, denn die größten Raaen sind gar nicht aus einem Stück herzustellen, sondern ähnlich den dicken Masten aus Theilen zusammengesetzt. Sie überragen die Breite des Schiffs wesentlich und die unterste des Großmastes, die größte aller Raaen mißt z. B. volle $^7/_8$ des Mastes selbst. Die Raaen sind immer nach beiden Enden verjüngt, d. h. von der Mitte nach außen abgeschwächt. Sie vertheilen sich an den Masten je nach deren Aufsätzen oder Stockwerken, und empfangen von diesen wie nachgehends auch die daran befestigten Segel ihre Namen. Besteht also ein Mast aus Untermast, Marsstenge, Bram- und Oberbramstenge, so trägt er eine Unterraa, Marsraa, Bram- und Oberbramraa. Auch das Bugspriet hat seine Raa und sie wird die blinde genannt. Alles schwächere Stangenwerk wird auch mit dem Namen **Spieren** bezeichnet, so z. B. die Stangen, welche bei sehr schwachen Winden zum Beisetzen von Hülfssegeln dienen. All dieses Rundholz von Masten, Raaen u. s. w. hat ebenfalls seine ganz bestimmten mit den Größenverhältnissen des Schiffskörpers harmonirenden Dimensionen, so daß sich z. B. aus der größten Schiffsbreite die Höhe des Großmastes, dann aus dieser die der andern Masten und der zugehörigen Raaen ergiebt, so daß es ganz richtig ist zu sagen, daß, wer nur eines dieser Stücke gesehen und gemessen hat, darnach die Verhältnisse des Schiffes in allen seinen Theilen zu bestimmen vermag.

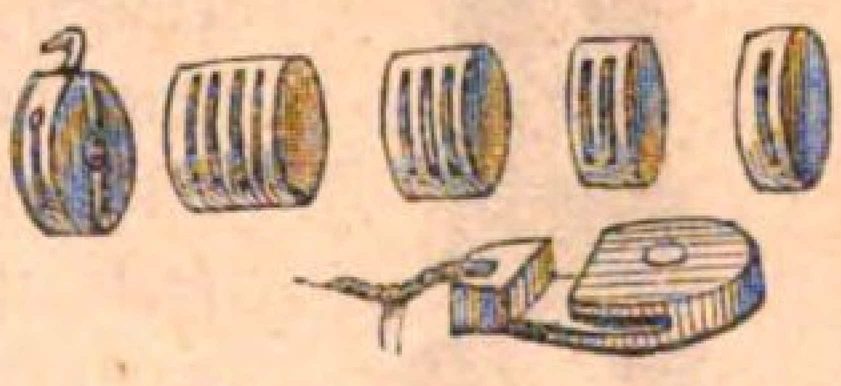


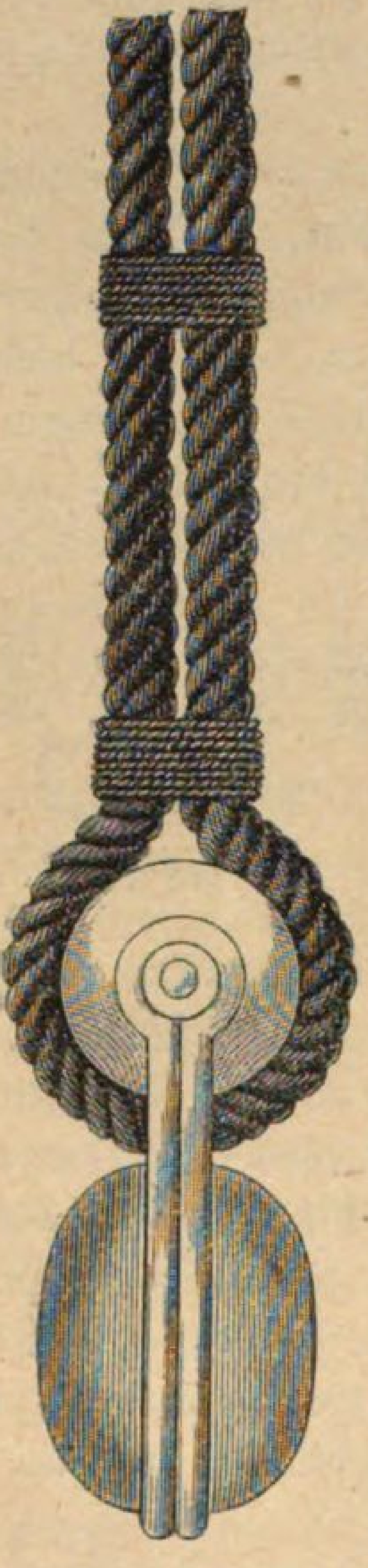
Fig. 129. Blöcke und Kloben.

Zu dem Rundholz steht das **Tau-** und **Takelwerk** in so enger Beziehung, wie der Peitschenstrang zu seinem Stiel. Unter Takelwerk versteht man alle die Stücke, über welche die verschiedenen Taue laufen oder an denen sie befestigt sind. Hier spielen nun **Scheiben** überall die Hauptrolle, d. h. Rollen mit Hohlkehlung auf ihrem Umfange zur Aufnahme des Taues. Sie sitzen einzeln oder mehrzählig nebeneinander in **Blöcken** und finden sich oft zu Flaschenzügen verbunden, Einrichtungen, die uns ja auch zu Lande nicht fremd sind. Die mehrscheibigen Blöcke heißen, wenn sie klein sind, **Taljen**, die großen aber Gien oder **Takel**, und hiervon leiten sich die Ausdrücke Takelwerk, auf- und abtakeln u. s. w. ab. Ein Schiff **auftakeln** heißt dasselbe mit den nöthigen Masten, Tauen, Segeln u. s. w. versehen, **abtakeln** bedeutet das Wiederwegnehmen dieser Zurüstung.

Die Menge der verschiedenartigsten Blöcke und Takeln, welche zur Zurüstung eines dreimastigen Schiffes gehören, ist ungefähr 1000 Stück; hiernach verbietet sich

ein näheres Eingehen auf ihre Funktionen und Benennungen in unserer Skizze von selbst. Außer den verschiedenen Takeln zum Aufziehen und Niederlassen (Hissen und Streichen) der Raaen u. s. w. sind noch große derartige Stücke vorhanden zum Auf- und Abbewegen von Booten und andern schweren Lasten (Bootstakel, Seitentakel u. s. w.). Das Mastgien dient zum Einsetzen der Maste.

Die Taue sind hinsichtlich ihrer Länge und Stärke sehr genau bestimmt, und es richtet sich auch hierbei, wie überall an Bord, Alles nach bestimmten Maßen. Bei den Stärkebestimmungen des Tauwerks ist stets der Umfang, nicht der Durchmesser gemeint. Verfertigt werden sie durch den Schiffsseiler oder Reeper auf der Reeperbahn, entweder aus Hanf oder, wie z. B. an den Küsten des Mittelländischen Meeres, aus dem Bast des Feigenbaumes und aus Esparto oder Pfriemengras. Mit wenig Ausnahmen ist alles Tauwerk zum bessern Widerstande gegen Nässe und Trockne getheert. Die dünnsten Taue heißen Leinen, die dickeren Trossen, und die Fäden, aus welchen sie zusammengedreht sind, Garne, welche wiederum in Duchten zerfallen. Aus 3—4 in Eins zusammengedrehten Trossen entstehen dann die dicksten Kabel, die Ankertaue, die aber eigentlich nicht zum Tauwerk gerechnet werden. Ein Mehreres über Tauwerk und die auf Schiffen gebräuchlichen Knoten und Verschlingungen bitten wir im 6. Bande Artikel Seil- und Taufabrikation nachzusehen. Je nach seinem Gebrauch und seiner Größe hat das Tauwerk noch verschiedene Namen, das Ganze aber wird in stehendes und laufendes und in oberes und unteres Tauwerk eingetheilt. Das stehende Tauwerk ist an beiden Enden befestigt und muß fester geschlagen sein, damit es sich nicht dehnt. Das laufende geht durch die Blöcke und hat, wenn das eine Ende an einem Punkte festliegt, einen stehenden Part, wie man es nennt. Das obere Tauwerk liegt über dem Mars, und läuft nicht auf's Verdeck herab; das untere dagegen wird auf dem Deck gehandhabt. Zu dem stehenden Tauwerk gehören namentlich die Wanten, welche die Masten und Stengen nach den Seiten festhalten, aber auch zugleich, da Querleinen, Wefelinge, auch Webeleinen genannt, in gewissen Entfernungen darüber geknüpft sind, als Leitern dienen, damit man auf die Masten, Raaen u. s. w. gelangen kann. Die Wanten der Untermasten, die stärksten Spanntaue, ziehen an den Masten nach beiden Seiten und auch etwas nach hinten und geben ihnen nach diesen Richtungen hin Standfestigkeit. Sie laufen von den beiden äußern Bordseiten bis nahe an's Oberende des Mastes, und zu ihrer


Fig. 130. Eine Jungfer.

Anhängung an beiden Enden dienen besondere Blöcke, die sogenannten Jungfern, die, verschiedentlich eingerichtet, das gemein haben, daß die Tauenden um diese hohlgekehlten Holzscheiben herumgehen und dann in verschiedener Weise mit dem Haupttheil des Taues verstrickt und verbunden werden. So erleiden die Taue keine scharfe Biegung, die einen Bruch herbeiführen könnte. Was die Wanten in seitlicher Richtung, leisten die Stagen, schräg ansteigende, vom Vorder- und Hinterrande des Schiffs aufwärts zu den Masten, dann auch von Mast zu Mast gehende Taue, in der Längslinie des Schiffes. Diese werden zuerst eingebracht und ihre Spannung so geregelt, daß die Maste, oder wenigstens der Mittel- und Hintermast etwas nach hinten übergezogen werden. Eine Neigung nach vorn ist für den Gang des Schiffes nachtheilig und wird vermieden. Diese Spannungen nach verschiedenen Seiten hin bilden ein System

von Widerhalten, welches den Masten nur noch geringe Schwankungen gestattet. Die weiter oben an den Masten noch angebrachten schrägstehenden Taue (Stengenwanten), deren untere Enden bis zu den Salingen oder Marsen herabgehen, haben nur lokale Bedeutung; sie dienen dazu, um den betreffenden Mastheil auf seinem Fußpunkte festzuhalten und vor Schwankungen zu sichern.

Von weitern Bestandtheilen des Tauwerks seien noch erwähnt: das Kardeel mit seinem Drehreep, welches dazu dient, die Unterraa zu hissen und zu streichen; die Topenants, welche die Raaen in wagerechter Richtung halten; die Brassen, mittels deren die Enden der Raaen, um diese zu wenden, vor- und rückwärts gezogen werden; die Pardunen, welche den Zweck haben, die Stengen rückwärts zu halten, was die Wanten derselben, da sie nicht weit genug rückwärts stehen, nicht können;

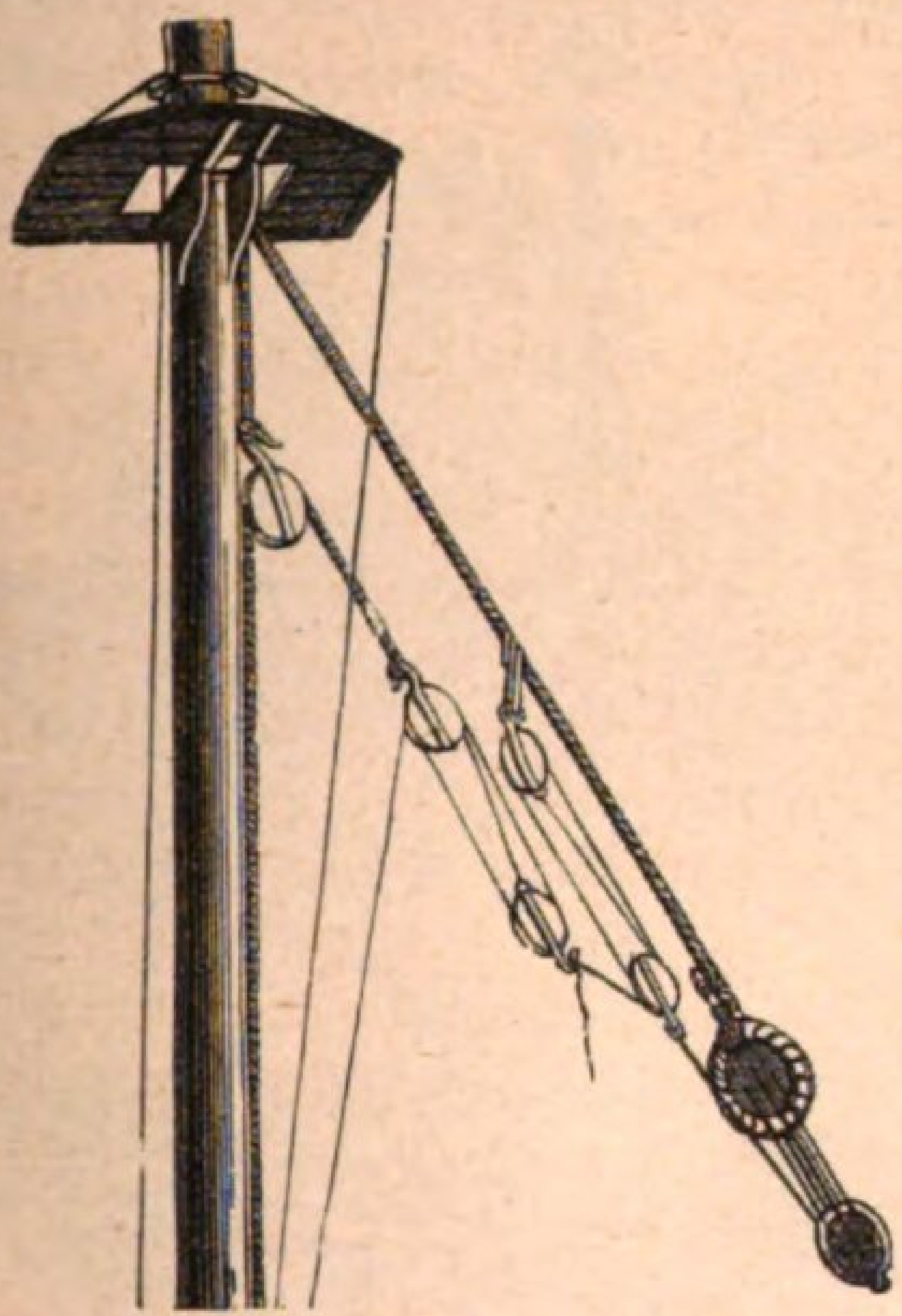


Fig. 131. Ein Seitentakel.

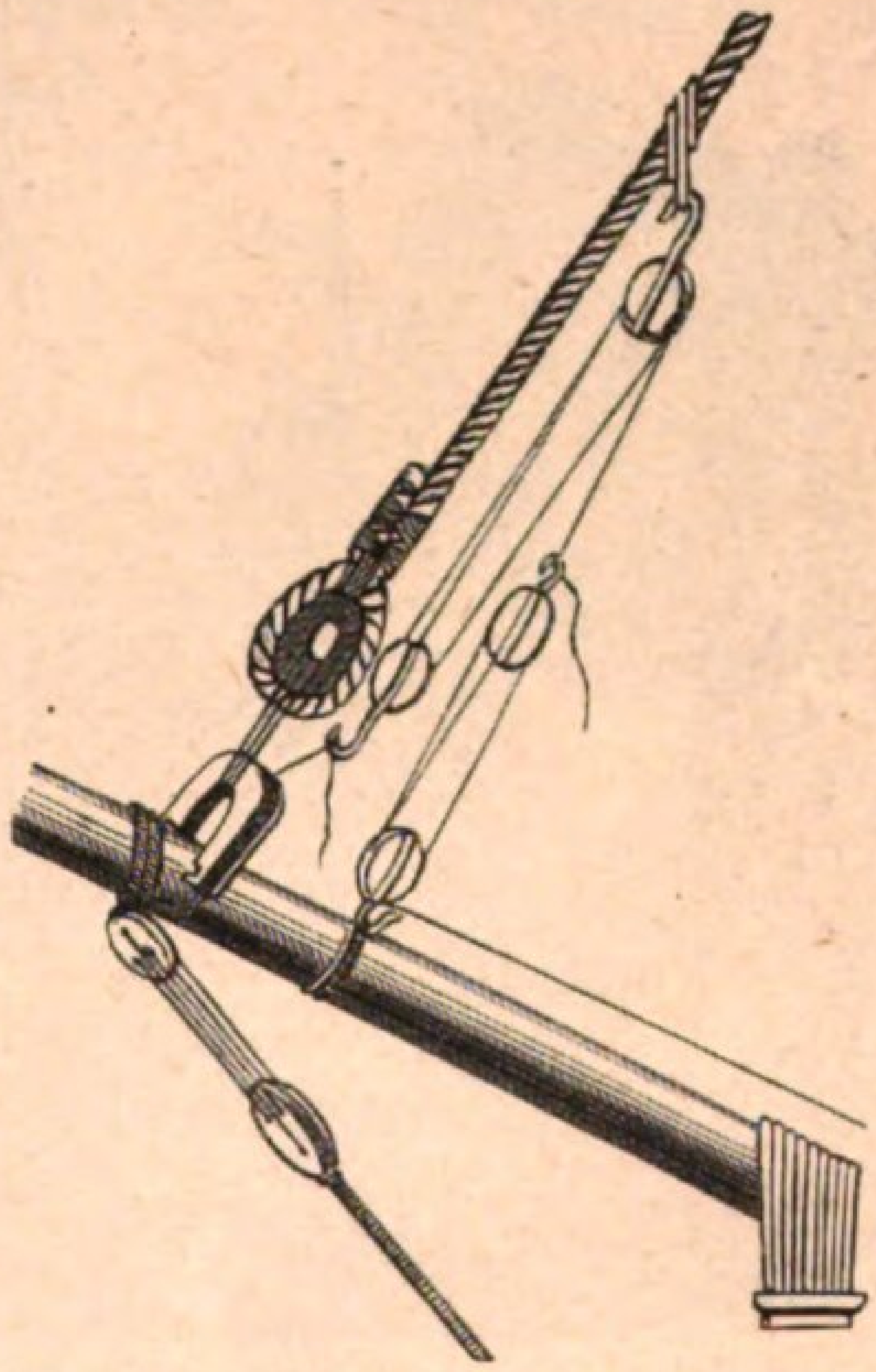


Fig. 132. Verbindung des Fockmastes mit dem Bugspriet.

die Halsen oder Taue, welche an die unteren Enden des großen Segels gebunden werden, um dasselbe gehörig nach vorn zu ziehen; die Schoten, welche ebenfalls an den beiden unteren Enden des Segels befestigt, aber dazu bestimmt sind, dasselbe nach hinten zu ziehen; die Bulienen oder Bugleinen, die in der Mitte der beiden Seitenkanten des Segels angebracht sind und dasselbe an der Windseite straff nach vorn spannen, damit es der Wind besser fassen kann; die Geitaue, mittels deren die Raasegel so aufgezogen werden, daß sie wie Gardinen an ihren Raaen hängen, damit man sie fassen und festmachen kann, und die Reepbänder oder kurze Taue, die durch die Löcher in den Segeln, Reeplöcher, gehen und mittels zweier Knoten darin befestigt sind, so daß sie vorn und hinten gleichweit vorragen. Um die Raaen bewegen zu können, sind an den beiden äußersten Enden Taue angebracht, die zu Deck fahren. Diese Taue nennt man Brassen. Am großen Maste (dem mittlern) heißen sie die großen Brassen; am Fockmast (dem vordern) die Vorbrassen, wozu der Name des Segels gesetzt wird, z. B. Vormarsbrassen. Am Besanmast (dem hintern) heißen sie Kreuzbrassen. Die Stagsegel haben dreierlei Taue: das Fall zum Aufziehen, den Niederholer zum Niederlassen und die Schoten, um die untere lose Ecke, das Schothorn, rechts oder links anspannen zu können. Die Paarden sind Taue, die unter allen Raaen und unter dem Klüverbaum in halber Mannshöhe entfernt hinlaufen und in

gewissen Zwischenräumen von senkrecht herabgehenden Hängern gehalten werden und dazu dienen, daß die Matrosen, wenn sie an den Raaen zu thun haben, an diese sich mit dem Oberleib stützend, darauf stehen können.

Um den Wind aufzufangen und mittels desselben das Schiff fortzutreiben, hat man die Segel daran angebracht. Dieselben sind mit dem größten Scharfsinn angeordnet und so eingerichtet, daß man ihnen mittels der Takelage mit großer Schnelligkeit und Sicherheit jede geeignete Stellung geben kann. Sie werden aus sehr dichtem, eigens dazu aus Hanf angefertigtem Segeltuch gemacht, und zwar in drei Stärken, so daß zu den unteren Segeln das stärkste verwendet wird; die obersten Segel macht man bisweilen aus bloßer Leinwand oder Baumwollenzeug.

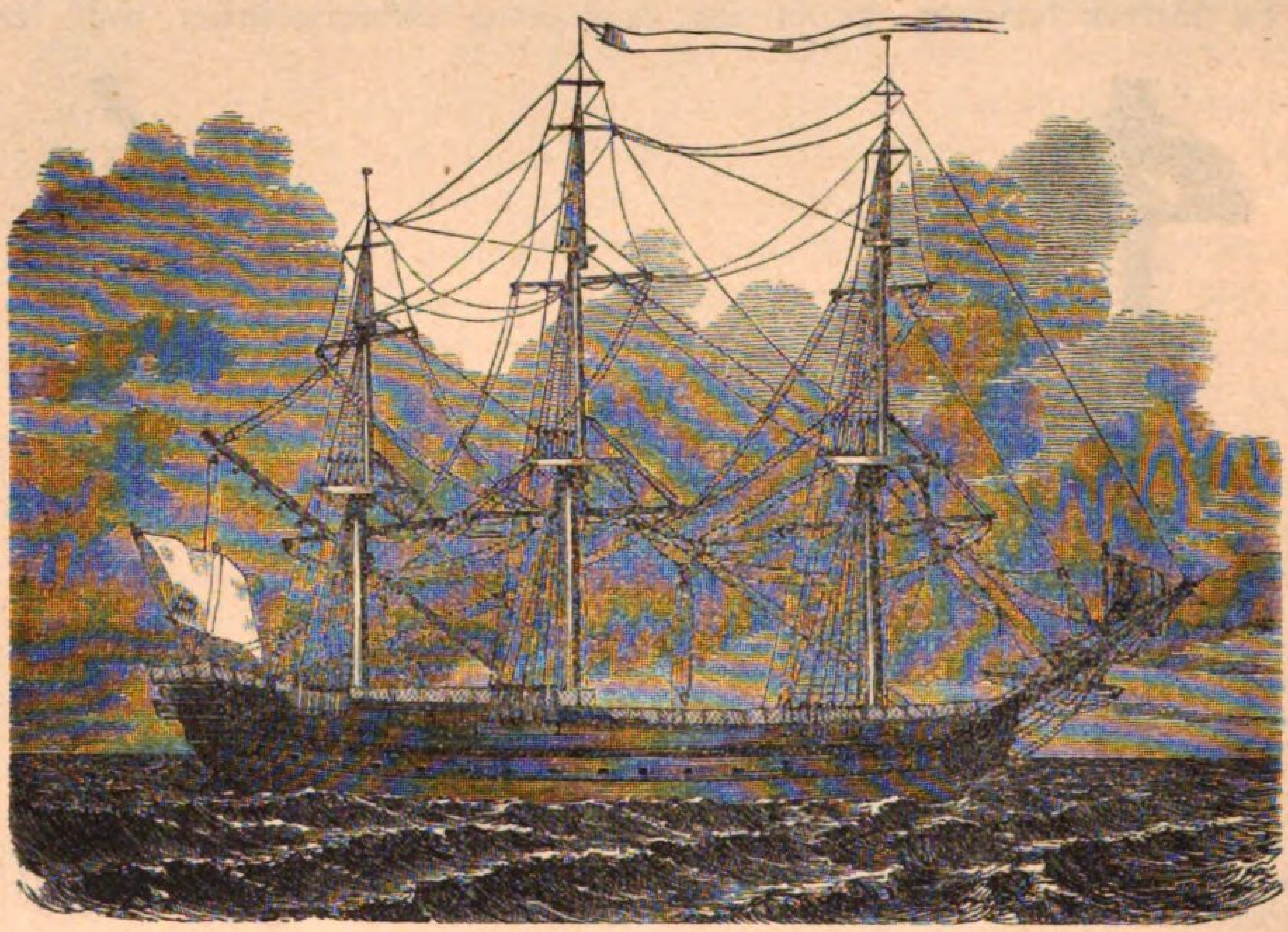


Fig. 133. Ein zugetakeltes Schiff.

Ein Segel wird aus mehreren Breiten Segeltuch mit feinem, aber gut gedrehtem und getheerten Bindfaden, Segelgarn, von oben herab zusammengenähet. Jede Breite wird ein Kleid genannt. Die ganze Arbeit geschieht durch Matrosen und Segelmacher auf der Segelbank. Der Saum des Segels wird zur Verstärkung mit feinem, leicht gewundenen Tau eingefaßt. An den Ecken und überall, wo Taue zum Ausspannen des Segels befestigt werden, sind eiserne Ringe, sogenannte Kauschen, eingesetzt. Bei den Raasegeln heißen die Leiken an beiden Seiten stehende, das unterste das Unterleik und das oberste das Raaleik. Unter dem letztern ist eine Reihe Löcher eingenäht, durch welche kurze Leinen, die Raabänder, zum Anbinden an die Raa gezogen sind. Hier und überall, wo Löcher für die Reepbänder sind, ist das Segeltuch doppelt. Die dem Hintertheil des Schiffes zugekehrte Seite des Segels heißt die innere. Um die Raaen zu befestigen, dienen Ringe von Tauen, die sogenannten Raaklooten.

Die Größe, Form und Stellung der Segel ist sehr mannichfaltig. Die Raasegel sind die vorzüglichsten und gewöhnlichsten, hängen an den Raaen und bilden ein Viereck, welches oben etwas schmaler ist als unten. Dann kommen die Stagsegel, die ein sehr verschobenes Viereck, fast ein Dreieck bilden. Sie werden mittels kleiner Tauringe oder hölzerner Reifen an den Stagen auf- und niedergezogen. Die oberste Spitze heißt die Nock, die nach vorn gekehrte unten am Stag die Halse, die nach

hinten gerichtete, in den Wind zu stellende, das Schothorn. Ein großes Kriegsschiff führt oft 38 und bisweilen noch mehr Segel, die aber nie alle zugleich aufgezogen sind, weil sonst eins das andere hindern würde.

An dem Haupt- oder Mittelmaste eines Dreideckers kommen gewöhnlich folgende Segel vor: das große Segel, welches zwei Reihen Reepe hat, um es kleiner machen zu können; das große Marssegel mit drei Reihen Reepen; das große Bramsegel; das große Oberbramsegel, welches sich hinsichtlich seiner Größe zum Bramsegel eben so verhält wie dieses zum Marssegel, und über welchem zuweilen noch zwei kleine Stagsegel, zu jeder Seite der Stenge eines, angebracht werden; das große Stagsegel, welches dreieckig ist; das große Stengestagsegel, ebenfalls dreieckig; der große Marsflieger, der über dem vorigen Segel an einem in der Richtung des Stengestags gespannten Taue fliegt; das große Bramstengestagsegel, welches kleiner ist als der Marsflieger; der große Bramflieger; die großen Leesegel, welche zu beiden Seiten des großen Segels an den Leesegelspieren der großen Raa hängen und deren untere Enden an über Bord ausgelegten Spieren befestigt werden; die großen Marsleesegel; die großen Bramleesegel, welche man mit den vorigen zugleich aufzieht und, wenn der Wind zu heftig wird, vor die letzteren herabläßt, wo sie hängen bleiben, bis die Marsleesegel gestrichen werden, und die großen Wassersegel, welche man unter den großen Leesegeln nur bei sehr schwachem Winde und ruhiger See befestigt, weil sie sonst ins Wasser tauchen.

An den übrigen Masten und Stengen unterscheidet man das Focksegel, das Vormarssegel, das Vorbramsegel, das Voroberbramsegel, das Vorstagsegel, das Vorstengestagsegel, den Vorflieger, das Vorbramstengestagsegel, die Blinde, die Schiebblinde, die Fockleesegel, die Vormarsleesegel, die Vorbramleesegel, die Vorwassersegel, das Besansegel, das Gaffel- oder Giecksegel, das Kreuzsegel, das Kreuzbramsegel, auch „Gretchen vom Deich“ genannt, das Kreuzoberbramsegel, das Besanstagsegel, gewöhnlich der „Affe“ genannt, das Kreuzstengestagsegel, das Kreuzbramstengestagsegel, den Kreuzflieger, die Kreuzleesegel, das Kreuzgaffelsegel, den Brodwinner oder Treiber, das hintere Wassersegel und außerdem noch einige unbedeutendere. Gaffelsegel sind solche, die immer nur nach einer Seite des Mastes, bald rechts, bald links hinausgespannt sind, je nachdem es die Windrichtung fordert. Sie sind die eigentlichen Segel für die Flußschifffahrt und kommen auch bei kleinern Seeschiffen in Anwendung, bei großen dagegen nicht. Die Stagsegel sind vermöge ihrer Aufhängung an den schrägen Stagen dreieckig und nicht quer zum Schiff, sondern längsweg gestellt, können daher auch nur zur Benutzung von Seitenwinden gebraucht werden.

Welchen Flächenraum die Segel eines Schiffes einnehmen, kann man darnach bemessen, wenn ich bemerke, daß auf einem Kriegsschiffe ersten Ranges von 120 Kanonen das große Segel 96 Fuß breit und 45 Fuß lang ist, also eine Leinwandfläche von 4320 Quadratfuß bildet, während das kleinste Segel immer noch über 500 Quadratfuß Fläche hält.

Alle diese Raaen und Segel werden durch die unzähligen Taue, Takel, Reepe, Bulinen u. s. w., welche der Matrose so genau inne hat, wie ein Anderer das Einmaleins, mitten im größten Sturme mit einer Genauigkeit bewegt und gestellt, bei der es oft auf einige Zoll ankommt. Mit der größten Sicherheit klettern die Matrosen mitten im Sturme die Wanten hinauf und laufen wie Katzen auf den Raaen herum.

Zur Zurüstung rechnet man noch die Flaggen, Stander und Wimpel, lauter Fahnen, die aus einem dünnen, wollenen Gewebe, dem sogenannten Flaggentuch, gemacht werden. Flaggen sind länglich viereckige Fahnen, die an den Flaggenstöcken

oder an den Mastspitzen aufgezogen werden, und zwar die schmale Seite stehend. Die eine Seite ist mit Leinwand eingefaßt und ein dünnes Tau eingenäht, welches oben und unten eine Schleife hat, an welche das Fall zum Auf= und Niederziehen festgebunden ist. Die Flaggen der Kriegsschiffe sind mindestens sechs bis acht Ellen hoch und neun bis zehn Ellen lang. Jede Nation hat ihre eigene Flagge, die am Hintertheile des Schiffes steht; eine kleinere, die sogenannte Gösch, wehet an einem am Ende des Bugspriets aufgerichteten Flaggenstock. Die Flagge am Topp des Mastes ist ein Zeichen, daß der Admiral an Bord ist. Uebernimmt ein Admiral das Kommando, so wird seine Flagge unter Kanonendonner und Musik aufgehißt, alle Schiffe im Hafen streichen dann zur Begrüßung die ihren und lösen ihre Kanonen.

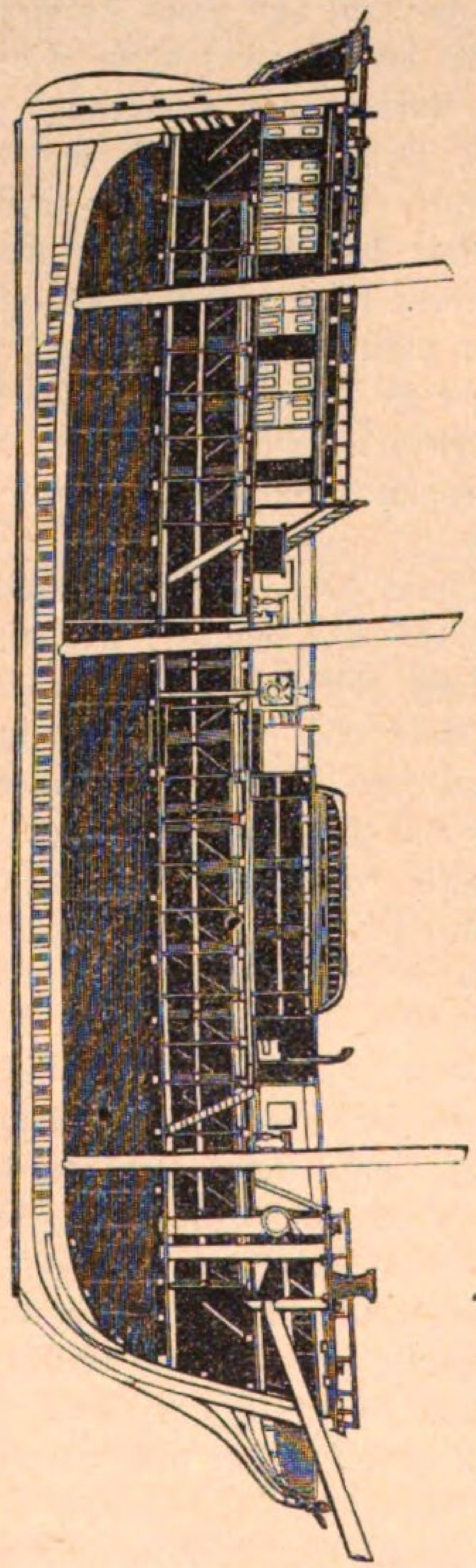


Fig 134. Ein Packetboot im Durchschnitt.

Die innere Einrichtung der Schiffe gewährt durch ihre Eintheilung und vortheilhafteste Raumbenutzung fast ebenso viel Interesse als das Schiffsgebäude selbst und seine äußere Zurüstung. Am höchsten entwickelt ist diese innere Baukunst natürlich bei Kriegsschiffen, die wir späterhin noch besonders und dabei auch im Innern betrachten werden. Bei Fahrzeugen, welche nur für den Waaren= und Personentransport bestimmt sind, sind die Einrichtungen um so einfacher, je kleiner das Schiff ist. Betrachtet man z. B. die Abbildung des Längendurchschnitts eines Packetbootes, so sieht man, daß es nur zwei Verdecke hat, von welchen das untere, der Raum, für die Verstauung der Waaren und des Ballastes und das obere oder Zwischendeck für den Aufenthalt von Passagieren untergeordneter Art oder auch für Waaren dient. Auf dem Verdeck ist eine große, oder die erste Kajüte für bevorzugte Reisende, welche höhere Fahrpreise zahlen, und in der Mitte die zweite Kajüte, in welcher der Kapitän, die Schiffsoffiziere, Matrosen und Reisende zweiten Ranges wohnen. Beim Fockmast befindet sich die mit Eisenblech ausgeschlagene Küche und darunter der Schlafraum der Matrosen, die bekanntlich keine Bettstellen haben, sondern in schwebenden Hängematten liegen, die am Tage zur Seite gestaut werden. Hinter dem Besanmaste liegt im Zwischendeck das Steuerrad, wie überhaupt das Oberdeck auf solchen Packet= und Passagierschiffen fast ganz frei gehalten wird. Die erste Kajüte erhält ihr Licht von oben und durch Fenster im Spiegel des Schiffs, die aber auf der See mit Laden verschlossen werden und bildet eigentlich nur einen großen Versammlungssaal, an dessen beiden Seiten kleine Kajüten oder sogenannte Kojen liegen, in welchen die Reisenden ihre Wohnung und ihre Betten haben.

Die Auswanderungsschiffe gehören der Klasse der Kauffahrer an und sind meistens Dreidecker, aber mit möglichster Rücksicht auf Raumgewinnung gebaut. Das Zwischendeck, der Wohnungsraum für die Reisenden, bietet ein buntes Bild. Ein Haufen über einander geschichteter Kisten und Koffer nimmt die Mitte ein und läßt

nur Raum für schmale Gänge, neben welchen sich in zwei Etagen die von hohen Brettern zusammengezimmerten Schlafstätten (Kojen) erheben. Diese Kojen, in denen in der Regel je vier und vier Passagiere beisammen liegen, sind Schlafkammer, Empfangszimmer, Speisesaal, Ankleidegemach und für Den, der es bedarf, Studirstube, eben Alles in Allem. Die übrige Einrichtung ist ebenso einfach. Strohsäcke und Decken bilden die Flur der schwimmenden Herberge; die schwarzen Schiffsrippen, an welchen blecherne Speisegeschirre einträchtig neben Gefäßen zu ganz anderm Zwecke, Waschbecken neben Hutschachteln und wohlgeschmierte Stiefeln neben Mettwürsten und Butterdosen hängen, geben die Decke ab. Die Truhen und Kasten unten werden als Tische und Stühle benutzt und jeder placirt und beschäftigt sich nach Gutdünken oder Laune.

Der Eisenschiffbau. Nachdem wir somit in allgemeineren Umrissen eine Schilderung vom Bau der Holzschiffe gegeben, wenden wir uns nach einem andern Ausgangspunkte zurück, um parallelgehend dasjenige nachzuholen, was die Konstruktion eiserner Fahrzeuge besonders kennzeichnet. Wir begeben uns also auf ein Werft für Eisenschiffe, wo das Feuer dominirt und Maschinen und Werkzeuge in demselben Maße andere sind, als das Wesen des Eisens von dem des Holzes weit absteht.

Die Erörterung der relativen Vortheile der Holz- und Eisenschiffe hat die Köpfe der Fachleute lange und tief eingehend beschäftigt; aber wenn es deren auch heute noch giebt, die den hölzernen Schiffen das Wort reden, so hat sich doch die Praxis inzwischen so entschieden auf das neue Material geworfen, daß kein Zweifel bleibt, das Eisen werde fortan die Hauptrolle, das Holz nur eine bescheidene Nebenrolle spielen. Ein nicht wegzuleugnender Uebelstand bei Eisenschiffen ist der, daß das Metall, ungleich dem Kupfer, dem Thier- und Pflanzenleben unschädlich ist, so daß das Gethier und Gewächs des Meeres an ihnen eben so gern Quartier nimmt wie sonst an den ungekupferten Holzschiffen; eine Kupferhaut läßt sich aber, wie wir schon wissen, den Eisenschiffen nicht geben. Man muß sie also häufiger als angenehm ist, eindocken, die Wasserpartie reinigen und neuen Anstrich geben. Uebrigens hält sich das Eisen im Seewasser besser als man ihm zutrauen durfte, wenn man sich z. B. erinnerte, im Meer alte Kanonenkugeln gefunden zu haben, doppelt so groß als sie ursprünglich waren und gänzlich in eine schwammige Masse von Eisenrost verwandelt. Dies hat jedenfalls seinen Grund in dem Unterschiede zwischen Guß- und Schmiedeeisen und das erstere findet daher im Schiffbau auch gar keine Verwendung. Das Metall hat dann auch dem Holze gegenüber den Vorzug viel längerer Dauer und man könnte ihm eine unbegrenzte zuschreiben, da Eisenschiffe bis jetzt noch nicht von selbst, wegen Durchrostung oder dergleichen, sondern nur durch mechanische Kraft unbrauchbar geworden sind. Hierzu tritt der ungeheure Vortheil der großen Festigkeit des Metalls. Indem alle Baustücke aus Eisen weit dünner und schlanker als die entsprechenden hölzernen genommen werden können, wird erstlich Raum im Innern gewonnen, und zweitens lassen sich die Eisenstücke durch bloßes Zusammennieten so fest zu einem Ganzen vereinigen und das Eisenschiff besitzt daher eine solche Steifigkeit, daß man es bei jeder Länge als ein einziges hohles Stück betrachten kann. Wollte man einem Holzschiff nur annähernd eine solche Beschaffenheit ertheilen, so würde es viel zu plump und schwerfällig werden. Dies Verhalten des Eisens ließ es denn auch thunlich erscheinen, den Schiffen eine so ungemeine Länge zu geben, wie sie jetzt gewöhnlich haben, und wie sie, auf ein Holzschiff angewandt, ein so wackliges Gebäude ergeben würde, daß es bei jedem Sturme auseinanderbrechen könnte. Das Eisen ist auch das eigentliche Material für Dampfschiffe. Alle hölzernen Dampfer haben eine nur kurze Lebensdauer; die Biegsamkeit des Schiffes schadet

der Maschine und der Gang dieser ist wiederum ruinös für den Bau. Endlich geht auch die Konstruktion eines Eisenschiffes bequemer und rascher vor sich. Das Material ist überall zur Hand, man braucht nicht auf dessen Zeitigung zu warten, und die Eisenwerke liefern es bereits so mundrecht, daß eine Menge Zubereitungsarbeiten des Holzbaues bei der Eisenkonstruktion völlig in Wegfall kommen.

Das Material zu den Eisenschiffen ist durchgängig gewalztes, also seiner Natur nach Schmiedeeisen und die für Werfte arbeitenden Walzwerke liefern in allen wünschbaren Formen und Dimensionen erstlich Platten genau nach vorgeschriebenen Größen von 6—10 Fuß Länge und 2—3 Fuß Breite und beliebiger Dicke bis zu 5 Zoll starken Panzerplatten. Wie solche Platten natürlich die alten Holzplanken vertreten, werden die Spanten und Alles, was zu Stütze und Verstärkung des Baues dient, aus sogenannten Winkeleisen gemacht, welche, ebenfalls Erzeugnisse des Walzwerks, wie aus Schienen bestehend erscheinen, doch aber dieselbe Widerstandskraft besitzen, als der volle quadratische Balken, aus welchem herausgeschnitten man sie sich denken kann. Sie zeigen im Querschnitt bald die reine Winkel- (a), bald eine T-Form (b), haben theils parallele Innen- und Außenwände, theils sind sie an gewissen Stellen dicker und verjüngen sich an andern (c und d). Gute Verwendung findet auch das sogenannte Knolleisen, d. h. Platten, welche an einer Langseite einen Wulst haben, als wenn ein Bret und eine runde Stange eine innige Verbindung eingegangen wären (e).

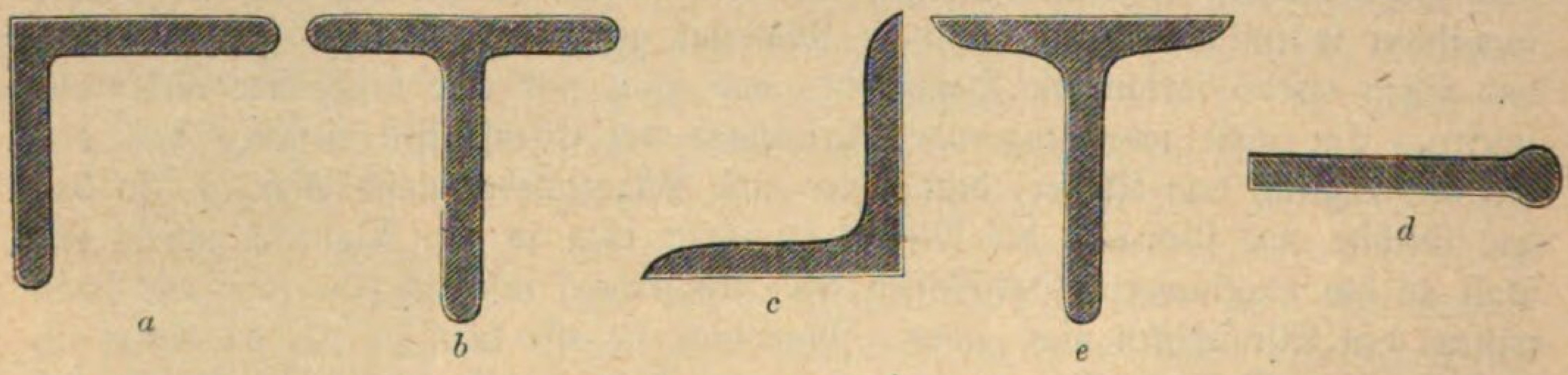


Fig. 135. Verschiedene Formen der Winkeleisen.

Aus so einfachen Grundformen und gewöhnlichem Stangeneisen baut sich das Eisenschiff hauptsächlich auf. Es gilt nun zunächst die Stücke in die benöthigten Krümmungen zu biegen. Soweit dies angeht, wird kalt gebogen unter Anwendung von Handhämmern und Holzkeulen; stärkere und also widerspenstigere Stücke müssen dagegen vor dem Biegen erst glühend gemacht werden, und wo die Handkraft nicht ausreicht, treten Biegmaschinen mit verstellbaren Walzen ein, die aber doch nicht immer und zu jeder Art von Krümmung brauchbar sind. Andere Maschinen dienen zum Abschneiden, zum Stoßen von Löchern und anderen Formirungen, ferner zum Bohren. Die Lochstoßmaschinen oder Lochpressen arbeiten die Löcher in das Metall, in welche nachgehends Nieten eingesetzt werden sollen; die Bohrmaschinen arbeiten die Mündungen dieser Löcher konisch, also nach oben weiter aus, soweit man beabsichtigt die Nietköpfe zu versenken, d. h. in gleiche Ebene mit der allgemeinen Fläche zu bringen. Weitaus die meisten Zusammensetzungen am Eisenschiff werden durch Nieten bewerkstelligt, denn die Gelegenheiten, wo Stücke durch Schweißen verbunden werden können, sind wenigstens bei großen Schiffen nicht zahlreich.

Auch der Eisenschiffbau beginnt mit dem Legen des Kiels, dem Errichten des Vorder- und Hinterstevens u. s. w. Der Kiel hat für die Eisenkonstruktion nicht die Bedeutung wie an den Holzschiffen; man könnte auch ohne ihn ein festes Ganze mit Sicherheit herstellen, indeß läßt man ihn bei Schiffen, die für tiefes Wasser bestimmt sind, doch niemals weg, weil man die Vortheile nicht entbehren will, die derselbe

beim **Fahren** gewährt, und die schon ein Kielboot vor einem Flachboot voraus hat, nämlich einen stetern Lauf in gerader Richtung, weniger seitliche Abweichung (Abtrift) bei Seitenwind und leichtere Lenksamkeit durch das Steuer. Der Kiel besteht entweder aus einem aus Stücken zusammengesetzten Balken, oder man bildet ihn aus 3—4 neben einander auf die Kante gestellten und durch Bolzen vereinigten Platten, was indeß weniger vortheilhaft und weniger gebräuchlich ist, als der massive Kiel.

Bei Schiffen, welche für sehr seichte Gewässer bestimmt sind, hat der Kiel, statt einen scharfen Vorsprung zu bilden, eine abweichende Einrichtung. Man legt nämlich nachträglich, nicht als Grundstein des Baues, auf die Mittellinie des Schiffbodens gebogene Platten in der Art, wie die Abbildung versinnlicht, und gewinnt so einen sogenannten **hohlen** Kiel, welcher wenigstens verhindert, daß das Schiff beim Auflaufen auf den Grund diesen mit einer größern Bodenbreite bestreicht. Auch dient der hohle Kiel als Sammelort für eingedrungenes Wasser und in ihm stehen die Pumpen, die dasselbe wegzuschaffen haben.

Alle Verbindungen größerer Stücke, die durch Schweißung nicht mehr zu erzielen sind, geschehen durch sogenannte Verlaschungen. Man läßt die Enden beider Stücke auf eine gewisse Länge aneinander vorbeigehen, schwächt jedes bis zur Hälfte nach einer geraden oder gebrochenen Linie ab und durchsetzt die ganze Verbindungsfläche mit der gehörigen Anzahl Nieten. In dieser Weise ist sowol der massive Kiel zusammengeschäftet, als auch der Vorder- und Hintersteven, die stets aus **einem** Stück zu bestehen haben, an die Enden des erstern angesetzt.

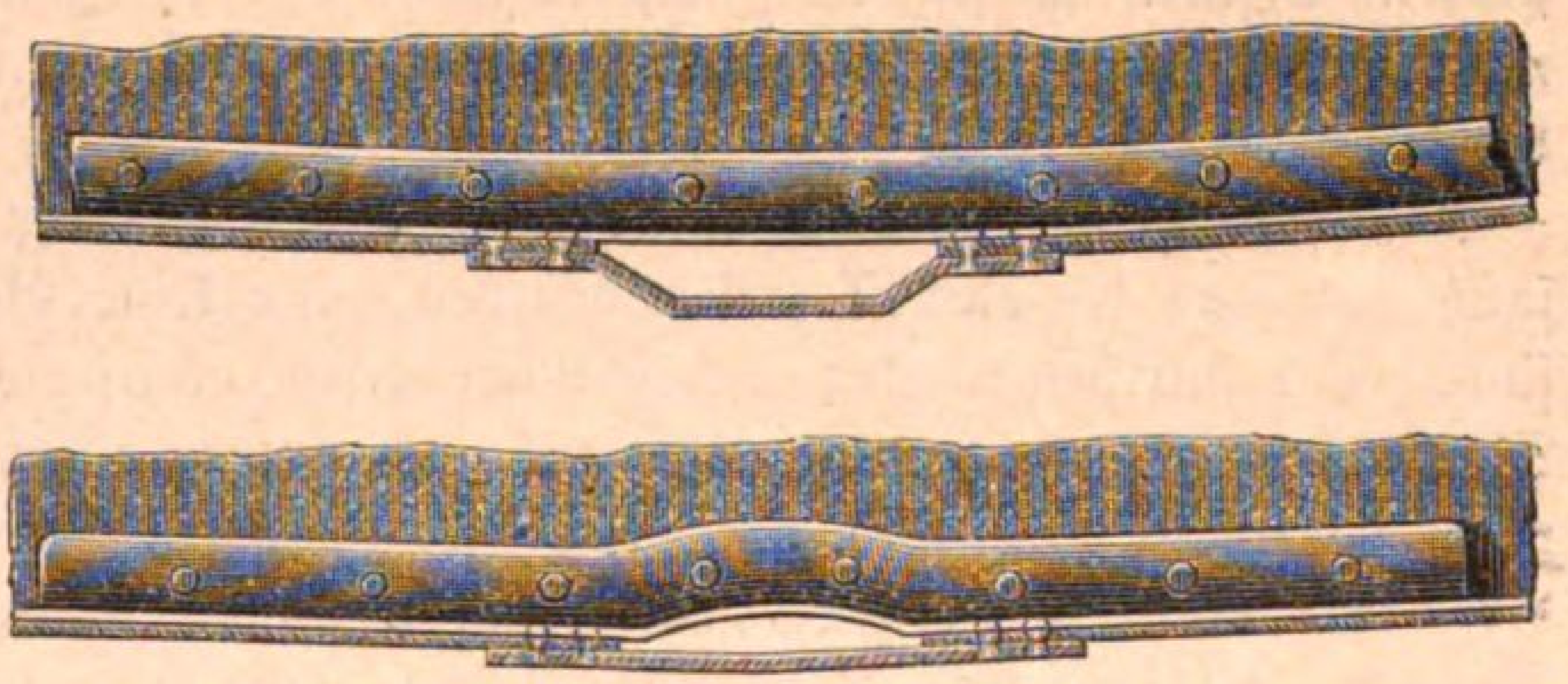


Fig. 136. Hohler Kiel an flachgehenden Eisenschiffen.

Bei Schraubenschiffen tritt die Abweichung ein, daß dieselben am Hintertheil ein in sich geschlossenes starkes eisernes Gerahme haben, gleichsam als wenn zwei Hintersteven auf dem hinten heraustretenden Kiel hintereinander ständen, deren innerer sich oberhalb dem äußern nähert und an ihn ansetzt. Der innere, der in der Rückwand des Schiffes selbst steht, hat einen runden Durchlaß für die Schraubenwelle, im äußern befindet sich deren Zapfenlager und auf dem Wellstück zwischen den beiden Eisensäulen sitzen und arbeiten die Flügel. Der eben als Durchlaß bezeichnete Theil ist ein durch den innern Steven gehendes Rohr von mehreren Fuß Länge und bildet eine sogenannte Stopfbüchse mit Hanfpackung, also ein so gut verwahrtes Lager für die Welle, daß kein Wasser zwischendurch in's Innere dringen kann.

Die Herstellung und Aufrichtung der Spanten (Schiffsrippen) aus Winkeleisen vollzieht sich wesentlich leichter und einfacher als beim Holzbau; sie werden theils nach gegebenen Modellen gebogen, und die leichte Formbarkeit des Materials gestattet, allen Krümmungen des Schiffrumpfs bequem nachzugehen; man braucht nicht wie beim Holz zur Ueberwindung der stärksten Krümmungen Schräglagen der Spanten anzuwenden, sondern läßt sie in gerader Aufsteigung in **einem** Stück vom Kiel bis zum Schiffsrand fortlaufen. Bei großen Schiffen zwar lassen sich die Spanten nicht immer aus dem Ganzen herstellen, sondern man setzt sie nach Erforderniß aus drei Theilen zusammen; wo diese aneinanderstoßen, verbindet man sie durch Vernietung mit einem dritten Stück Winkeleisen und erhält damit immer noch eine festere Verbindung als beim Holzbau erreichbar ist. Sind die Spanten gebogen, so erhalten sie von einer

Maschine gleich die Löcher eingestoßen, welche zu der nachgehenden Verplankung nöthig sind. Bei ihrer Aufrichtung werden die Spanten mit dem Kiel und zugleich mit querlaufenden Bodenplatten vernietet und in ein festes Ganze gebracht. Kielschweine, d. h. Längsbindungen, welche durch das ganze Schiff über die Bodenfläche hinlaufen, geben dem Bau dann auch der Länge nach Stütze und Steifung. Gewöhnlich legt man ein Mittel- und zwei Seitenkielschweine, entweder bestehend aus Reihen liegend aufgenieteter Platten oder, wo die Umstände es gestatten, lieber aus stehenden, die mehr Steifung geben, aber begreiflich ihres hohen Auftretens wegen nicht überall hinpassen. Zu diesen hochkantigen Bindungen dient dann das erwähnte Knolleisen, natürlich mit dem Wulst nach oben gerichtet.

Je nach der Größe des Schiffs nietet man entweder an jedem Winkel der aufgerichteten Spanten oder bei kleinern an jedem zweiten, auf der Innenseite ein zweites Winkeleisen, den sogenannten Reverswinkel, wodurch die Festigkeit des Baues wesentlich erhöht und zugleich an den nach innen gerichteten Platten dieser Winkel eine Basis gewonnen wird für die Holzwandung, mit der man nachgehends die Innenseite überkleidet.

Die Abstände der Spanten von einander sind auffallend klein, und daher ihre Anzahl und somit die Garantie für die Festigkeit des Gebäudes eine hohe. Bei den großen Schiffen messen die Zwischenräume nur 18 Zoll; sie erweitern sich mit abnehmender Größe und betragen bei kleinen Dampfern etwa 2 Fuß, bei offenen Booten noch mehr.

Dem Aufrichten der Spanten folgt das Legen der Deckbalken, die aber ebenfalls nur aus L- oder T-Eisen bestehen, also keine Balken im gewöhnlichen Sinne sind. Die stärksten Balken sind zusammengesetzt, meistens derart, daß an eine stehende Platte von Knolleisen, mit dem Wulst nach unten, oberhalb zu beiden Seiten Winkeleisen angenietet ist, also auch eine Art T-Form herauskommt. Die Verbindung der Balkenenden mit den Spanten geschieht unschwer durch untergesetzte und vernietete Dreiecke, Winkel- oder auch Bogenstücke; Langschienen, die in dem obern Winkel zwischen Spanten und Deckbalken liegen, sichern den festern Verband dieser Stücke in der Längsrichtung des Schiffes. Bei Mehrdeckern ist die Konstruktion aller Decke im Wesentlichen die gleiche.

Man kann nun entweder die Eisenkonstruktion bis zum Bordrande herauf fortführen, oder man macht, wie nicht selten geschieht, den Bord oder die Verschanzung aus Holz, das von den oben auslaufenden Eisenspanten gestützt wird. In diesem Falle giebt die Schlußbefestigung eine Lage starker Eichenbalken, welche sich in dem Winkel zwischen Deck und Schanze um das ganze Schiff zieht. Ueberall wo Holz und Eisen zusammenstoßen, muß eine Zwischenlage von getheertem Filz oder von Oelcement angebracht werden, denn Eisen und Eichenholz vertragen sich durchaus nicht gut, und gerade das Eisen ist dabei der am meisten gefährdete Theil; die Bestandtheile des Holzes wirken durch Sauerstoffabgabe gleichsam ätzend auf dasselbe und disponiren es zu raschem Rosten, und auch das Holz leidet und vermürbt endlich bei diesen Oxydationsvorgängen. Die Legung der hölzernen Verdeckplanken ist gewöhnliche Zimmermannsarbeit; sie werden mit Schraubenbolzen auf die Eisenbalken befestigt und in bekannter Weise kalfatert.

Der Herstellung des Gerippes folgt, wie bei Holzschiffen die Verplankung, bei eisernen die Verplattung. Wie dort werden auch hier stärkere und schwächere Platten aufs Sorgfältigste dahin vertheilt, wo sie am besten an ihrem Platze sind. Von der Dicke der Platten hängt die Stärke und Dauerhaftigkeit des Schiffs zu einem großen Theile ab, und es muß bei denselben auch darauf mit gerechnet werden, daß das Eisen mit der Zeit doch durch Oxydation etwas verliert und also die

Platten von selbst dünner werden. Andererseits soll aber auch das Fahrzeug nicht unnöthig schwer werden und so hat man eben eine richtige Mitte zu suchen. Als ein gutes Auskunftsmittel werden in neuerer Zeit stahlartige Platten verwendet, die, obwol theuer, als ein in verschiedener Hinsicht ausgezeichnetes Material gerühmt werden und bei halber Dicke noch das Nämliche leisten sollen, wie gewöhnliches Eisen. Sonach würde sich denn das Gewicht der ganzen Verplattung fast auf die Hälfte reduziren lassen.

Bei dem Anlegen der Platten geht man verschieden zu Werke. Man läßt sie nach der einen Art, gleich einem Fußbodengetäfel, an allen Kanten, sowol den senk- als wagerechten, mit ihren Nachbaren stumpf zusammenstoßen, was natürlich eine sehr saubere Bearbeitung der Stoßkanten voraussetzt. Die so entstehenden Stoßfugen werden durch untergelegte Blechstreifen gedichtet. Diese Methode giebt, da die äußern Nietköpfe immer versenkt, d. h. in die konische Erweiterung des Nietlochs bis zur vollen Abflachung eingetrieben werden, eine ganz glatte Fläche, ohne jede Hervorragung, und man wendet daher diesen Verband gern bei dem Oberwassertheil solcher Schiffe an, denen man ein gefälliges Ansehen geben will. Bei andern Methoden der Verplattung läßt man die senkrechten Kanten der einen Plattenreihe über die der nächsten hinweggreifen, mit der Richtung der Oberkanten nach hinten, analog der Verkupferung der Holzschiffe, oder man wendet und zwar jetzt am häufigsten, eine Anordnung an, wie man sie mitunter beim simpelsten Bretverschlag antreffen kann. Man schlägt erst senkrechte Plattenreihen (Gänge) an das Schiff, mit Belassung von Lücken, die etwas schmaler als die Gänge sind. Durch eine zweite Serie von Gängen werden dann diese Lücken geschlossen, gleichsam überbrückt, denn diese sogenannten Obergänge ruhen überall auf den untern und berühren die Spanten nirgends. Sie müssen deshalb, weil sie solchergestalt höher liegen, ein eisernes Unterfutter zur Füllung erhalten, und auch die ziegelähnlich gelegten Platten bedürfen ein solches, aber ein einseitiges und keilförmiges.

Jede Platte erhält nun ihre Befestigung durch Nietreihen, die an allen vier Kanten hinlaufen und, wenn doppelte Vernietung angewandt wird, sogar in zweifachen Reihen auftreten. Durch die vielen Nietlöcher werden die Platten an den betreffenden Stellen sehr in ihrer Festigkeit geschwächt, und hier liegt die schwache Seite der Eisenkonstruktion. Aus dem Gesagten wird sich dem Leser ergeben haben, daß bei der Verplattung zwei Fälle der Vernietung vorkommen, der eine, wo das Niet nur durch eine Platte geht, um sie innen mit den Spanten und deren Zwischenstücken zu verbinden, der andere, wo zwei übereinanderliegende Plattenkanten vom Niet durchsetzt werden. Bei der ganz flachen Täfelung kann nur der erste Fall eintreten, in allen übrigen Beschlagweisen kommen beide Fälle gemischt vor.

Die Verplattung selbst geschieht von unten nach oben fortschreitend. Man legt eine Platte an ihre schon vorher an den Spanten vorgemerkte Stelle, befestigt sie vorläufig durch Schrauben u. s. w., sieht, ob ihre Stoßfugen, ihre Krümmungen gut mit den Nachbarstücken harmoniren und hilft etwaigen Mängeln ab; dann markirt man nach Maßgabe der in den Spanten u. s. w. schon vorhandenen Nietlöcher auf der Platte die Stellen, wo sie zu durchlochen ist, stößt und bohrt diese Löcher aus und nietet dann das Stück definitiv an seine Stelle fest. Bei dieser Arbeit sind drei Personen thätig, zwei als Aufschläger außerhalb und einer als Gegenhalter inwendig im Schiff. Das Einsetzen der Nieten geschieht von innen nach außen und deshalb finden sich auch die Oefen zum Glühendmachen der Nieten im Innern, denn alle diese Stücke müssen im glühenden Zustande an ihren Ort gebracht und in einer Hitze festgeschlagen werden, denn jede Verzögerung führt ein Mißlingen herbei. Zuerst treibt man in das Nietloch erst von der einen, dann von der andern Seite einen glatten

Stahlbolzen und glättet damit die Bahn für das nachfolgende Glühstück, das, wie bei jeder Vernietung, möglichst rasch durch die Wand geschoben und am heraussstehenden Ende durch die Zuschläger flach geschlagen wird. Durch die nachfolgende Zusammenziehung des Nietes beim Erkalten wird erst seine zusammenhaltende Kraft auf ihr höchstes Maß gesteigert.

Auf den Eisenschiffwerften befinden sich auch Nietmaschinen, welche mit Wirkung von Kniehebeln die Niete geräuschlos und in rascherer Folge, als die Hand vermag, an ihrem Orte festpressen. Nur leider ist ihre praktische Anwendbarkeit eine beschränkte, denn wie leicht zu denken, ist es kaum thunlich, eine Maschine, zumal eine von Dampf getriebene, in alle Lokalitäten eines Schiffbaues, außen und innen, zu placiren und den fortschreitenden Arbeiten nachrücken zu lassen. Der weitaus größte Theil der Verplattung geschieht also durch Handarbeit.

Schließlich wird die eiserne Verplattung auch noch kalfatert, jedoch in ziemlich anderer Weise als die Planken der Holzschiffe. Wie gesagt, kommen in der Verplattung entweder stumpf zusammenstoßende oder übergreifende Plattenkanten vor, und zwar bei der glatten Täfelungsweise lediglich solche der ersten Art, bei den andern Methoden beide Formen im Gemisch, denn auch hier läßt man nur die senkrechten Kanten überschießen, die wagerechten stumpf zusammenstoßen. Die Kalfaterer arbeiten nun paarweise, der eine handhabt einen schweren Hammer gegen einen Stahlmeißel, den der andere an die Verplattung ansetzt und successive weiter schiebt. Liegt eine stumpfe Stoßnaht vor, so wird die Meißelschärfe gerade auf dieselbe, also auf die Grenze zwischen zwei Platten aufgesetzt; die Hammerschläge erzeigen hier eine Kimme, welche über alle Stoßfugen fortgeführt und nachgehends mit Eisenkitt ausgefüllt wird. Bei den überschießenden Kanten wird dagegen die Kimme auf die Kante selbst, also auf den Durchschnitt der Platte eingehauen, der Meißel steht hier nicht senkrecht zur Schiffsachse, sondern eher derselben parallel; auch giebt es hier nichts zu kitten, sondern indem man die Kimme, nicht in der Mittellinie, sondern dem Schiffskörper näher, einhaut, erwartet man, daß der so abgegrenzte Theil des Plattenrandes schon durch den Meißeldruck noch fester an seine Unterlage angepreßt werde und so alle etwa noch vorhandenen Unebenheiten ausgeglichen sein werden.

Wie weit sich die Eisenkonstruktion auf den Einzelausbau des Schiffs in seinen obern Partien, auf Luken, Thüren, Treppen und dergleichen erstrecken soll, ist natürlich der Willkür anheimgestellt; so hat man z. B. an eisernen Raddampfern sowol hölzerne als eiserne Radkasten. Ein Stück aber, das Steuer, fällt stets der Eisenkonstruktion zu, welche dieses Hauptstück zugleich dauerhafter und weniger voluminös liefert als der Holzbau. Hier trägt die drehbare Eisensäule einen flachgeschmiedeten Rahmen, der die Form des Ruderblattes giebt und von beiden Seiten mit Blech überspannt ist, während man den Zwischenraum der beiden Blechwände gewöhnlich mit Holzplatten ausfüllt. Ebenso findet das Eisen immer mehr Verwendung zur Konstruktion der Masten, wenigstens in ihren untern dicksten Partien (Untermasten), sowie auch der stärksten Raaen. Bedenkt man die schwierige Herstellung großer Holzmasten und deren mit der Größe ganz außer Verhältniß wachsende Kostspieligkeit, so ist es nur natürlich, daß man sich rasch zu den um vieles wohlfeiler und rascher herzustellenden eisernen Masten wandte, sobald durch die ersten Vorläufer auf dem neuen Wege festgestellt war, daß dieselben, wenn fortwährend in gutem Anstrich gehalten, sich durch viele Jahre ganz vorzüglich brauchbar erweisen und in Sturmesnöthen selbst haltbarer als die hölzernen gezeigt hatten. Dabei ist ihre Herstellung einestheils wohlfeiler, zumal da im Gegensatz zum Holz mit zunehmender Größe die Kosten sich mindern, anderntheils rascher und einfacher; sie aus Blech röhrenförmig zu

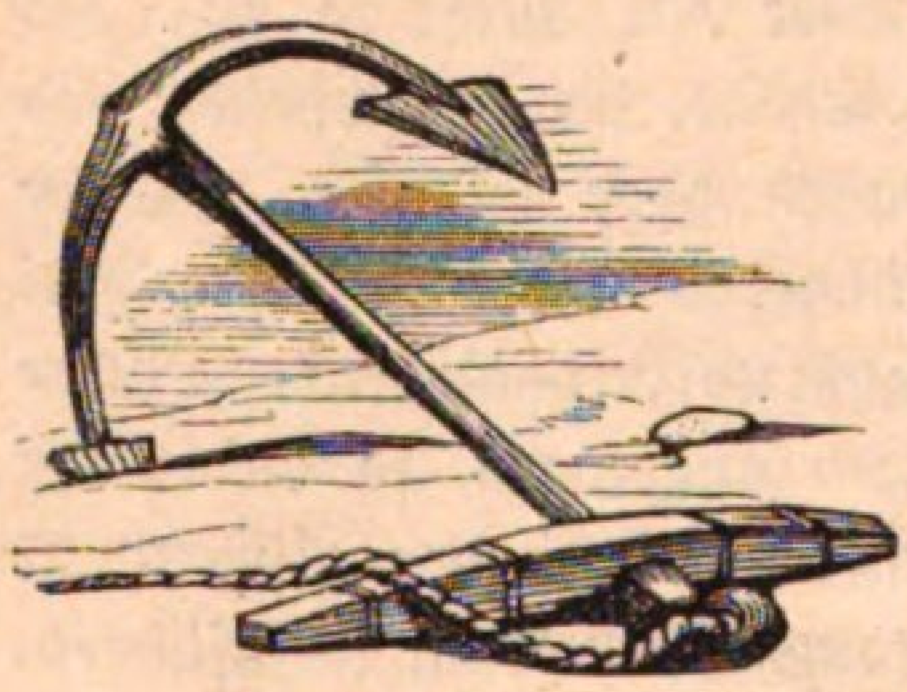
rollen, zu vernieten und im Innern, so weit nöthig, Winkeleisen oder andere Stützen anzubringen, gehört zu den leichtesten konstruktiven Aufgaben. In der That sind die Eisenmasten nichts als mächtige hohle Blechrohre, und die Dicke ihrer Wandungen beträgt je nach ihrem Kaliber zwischen $^3/_8$ und $^5/_8$ Zoll, und trotzdem sind sie widerstandskräftiger als Holzmasten, belasten das Schiff um ansehnliche Prozente weniger als diese, und wo man Stahlbleche von nur der halben Stärke bei gleicher Festigkeit anwenden will, ist der Gewinn an Entlastung noch weit größer. Es wiederholt sich hier also der Gewinn, den das Eisenschiff im Ganzen gegenüber dem Holzschiff gewährt: es ist bei gleicher Größe um 20—25 Prozent leichter und bietet dazu einen größern Binnenraum. Von diesen beiden Vortheilen kann immer wenigstens der eine ausgenutzt werden: besteht die Ladung aus Metallen oder sonstigen schweren Stoffen, so trägt das Eisenschiff circa 20 Prozent mehr Ladungsgewicht; sind es leichtere, viel Raum brauchende Gegenstände, wie z. B. Baumwolle, so bietet der größere Raum Gelegenheit zur Ladung eines größern Volumens. — Auch die Hohlheit der Eisenmasten bietet noch einen Nebenvortheil: man kann sie, wie auch zuweilen geschieht, zu Ventilationsschloten für die innern Schiffsräume benutzen. Unter andern Bedenken gegen die eisernen Masten machte sich auch das geltend, daß man in Sturmesnöthen dieselben nicht wie die hölzernen abhauen kann; doch ließ sich hiergegen bald Abhülfe schaffen. Man richtet zu diesem Ende den Mast so zu, als wäre er nahe über dem Deck quer durchgeschnitten; beide Theile, der feststehende und der aufgesetzte, haben an ihren Enden einen Ueberschlagkragen oder Flansch, wie er auch bei Gasröhren vorzukommen pflegt; beide Flansche umgeben den Mast wie zwei übereinanderliegende Ringe und sind ringsum mit einer Anzahl correspondirender Löcher für durchgehende Schraubbolzen versehen. Sind diese Bolzen angezogen, so bildet der Mast ein festes Ganze; werden sie aber im Nothfall gelöst, so fällt der Außenmast von selbst über Bord. In Bezug auf die eiserne Bemastung bleibt noch anzuführen, daß, wo dieselbe Platz gegriffen hat, auch das stehende Tauwerk, welches derselben Halt giebt, mit ihr insofern in Harmonie gesetzt ist, daß nun nicht mehr Hanftaue, sondern Seile aus Eisendraht den Dienst verrichten.

Eine anderweite wichtige Verbesserung und Sicherung, welche die Konstruktion der Schiffe aus Eisen mit sich brachte, besteht in der Abtheilung des Innenraums durch Zwischenwände in verschiedene geschlossene und wasserdichte Räume, wodurch das Schiff gleichsam in eben so viele kleinere Fahrzeuge zertheilt wird. Bekommt nun dasselbe durch Aufstoßen einen Leck, oder verunglückt bei Schraubenschiffen die Schraube so, daß dadurch das Stopfloch der Welle offen wird, so wird der Schaden doch gewöhnlich so beschaffen sein, daß er nur eine einzelne Kammer betrifft; mag diese sich mit Wasser füllen, so wird das Schiff zwar tiefer, aber doch nicht untersinken, indem die übrigen trockenbleibenden Kammern zusammen noch so viel Tragkraft besitzen, um dieses Aeußerste abzuwenden. Zwar war dieses Sicherungsmittel auch früher nicht unbekannt und fand vereinzelt Anwendung, aber erst der viel einfachere Eisenbau gestattete seine leichte Anbringung und gegenwärtig steht es in allgemeinem Gebrauch. Für gewöhnlich zieht man vier Theilwände aus wohlverwahrten Eisenplatten quer durch den ganzen Schiffsraum und zerlegt denselben somit in 5 gesonderte Räume. Bei Dampfschiffen steht die hintere Zwischenwand immer so, daß sie den ganzen Maschinenraum isolirt. Um nicht für jede Abtheilung besondere Wasserpumpen anlegen zu müssen, hat man für gewöhnliche Zeiten doch zu unterst in den Wänden eine Wasserkommunikation durch eingesetzte Ventile, die sich von oben öffnen und schließen lassen, und dem Schiffsführer liegt es nun ob, in kritischen Momenten an den rechtzeitigen Abschluß dieser Wasserwege zu denken.

Der Gebrauch der Abkammerung als Rettungsmittel bei Unglücksfällen führte

bald auf die nahe liegende Idee, daß man wol auch freiwillig Wasser in den Untertheil des Schiffes eintreten lassen könne, um dasselbe als Ballast zu benutzen. Hierbei ergiebt sich freilich bald, daß dieser Wasserballast nicht überall hinpassen wird, da das hierzu erforderliche Behältniß den Laderaum gewöhnlicher Waarenschiffe allzusehr beeinträchtigen würde. Er ist daher zunächst in Aufnahme gekommen bei eisernen Schiffen für schwere Güter, wie Kohlen und Eisen, die ohnehin nicht überall vollgestopft werden können und nur wenig Gelegenheit zur Rückfracht haben. In einer nur theilweise gefüllten Wasserkammer würde man aber an dem flüssigen Ballast einen sehr unruhigen Passagier haben; der Behälter muß daher stets völlig gefüllt sein. Solche Schiffe sind demnach so eingerichtet, daß sie gewissermaßen einen doppelten Boden haben; in den Zwischenraum beider läßt man durch gezogene Ventile das Wasser einlaufen und bei Nichtmehrbedarf durch die Maschine in kaum längerer Zeit, als es zum Eintritt bedurfte, wieder hinauspumpen.

Ausrüstung der Schiffe. Um das zugerüstete Schiff in segelfertigen Stand zu setzen, muß ihm noch die Ausrüstung verliehen werden. Hierunter pflegt man zu begreifen: den Ballast, die Anker mit ihren Ketten und Tauen, Boote (bei Kriegsschiffen Geschütz und Waffen aller Art nebst Munition), die Flaggen und endlich die Lebensmittel, das Trinkwasser und Brennmaterial. Manche sonst noch nothwendige Requisiten, wie namentlich die nautischen Instrumente, fallen also noch nicht unter diesen Begriff.


Fig. 137. Der Anker.

Ein Schiff mit allen seinen Masten, Tauen und Segeln, das im Innern ganz leer wäre, würde sich kaum in der Ruhelage aufrecht erhalten können; die hochragenden Stücke würden dem Obertheil viel zu viel Uebergewicht geben. Es muß also, um den Schwerpunkt tief genug in's Wasser zu legen, damit dessen Stabilität gesichert sei, d. h. die Fähigkeit, sich nach jeder seitlichen Neigung von selbst wieder gerade aufzurichten, eine bedeutende Menge Ballast in den Unterraum gebracht werden. Hier bleibt derselbe entweder auf die Dauer, wie bei Kriegs-, Postschiffen 2c. oder er wird (bei Kauffahrern) nach Bedarf eingenommen und wieder ausgeräumt, je nachdem volle, oder halbvolle oder gar keine Ladung vorhanden. Für die erstern Fälle benutzt man jetzt gewöhnliche längliche gußeiserne Blöcke von etwa $1^1/_2$ Centner Schwere; sie werden in der Mitte des Schiffsbodens vom Fuß des Besahn- bis Fockmastes mauerförmig neben- und übereinander gelegt. Für den wechselnden Ballast dient, was am besten zur Hand ist, Steine, Kies, Sand; manche Eisenschiffe sind, wie wir schon wissen, auf Wasserballast eingerichtet. Mitunter auch können nutzbare Dinge, wie z. B. Erze, als Ballast eingenommen und deshalb zu sehr mäßiger Fracht befördert werden.

Das Bild des Ankers ist uns als freundliches Symbol von Jugend auf geläufig; allein diesen Stammbuchsankern fehlt in der Regel ein sehr nothwendiges Stück, der Querbalken am Halse. Ohne dieses schwere Stück würde sich der Bogen des Ankers flach auf den Grund legen und also die Schaufeln gar nicht zum Eingriff gelangen. Dies ist in der That auch so noch der gewöhnliche Fall nach dem Einsenken des Ankers; wird aber dann das Ankertau straff angezogen, so muß der Anker eine Viertelwendung machen und eine der Schaufeln sich in den Boden eingraben, nicht blos so weit wie hier dargestellt, sondern bei gutem Ankergrund völlig bis an den Schaft.

Der Anker ist bei Stürmen, bei nächtlicher Annäherung an Küsten, bei der Ruhe im Hafen, bei dem Wechsel von Ebbe und Flut fortwährend zur Sicherung nöthig und daher begreiflich, daß man auf seine Anfertigung die größte Sorgfalt

verwendet. Die Anker werden immer aus dem besten Stabeisen auf's Beste geschmiedet und geschweißt und die Herstellung eines recht großen Exemplars ist eine ganz gehörige Herkulesarbeit. Es gilt hierbei Massen von 8000, selbst 10,000 Pfund zu handhaben, zu drehen und zu hämmern und zugleich die Arbeit so zu führen, daß jede Eisenpartie so wenig wie möglich in's Feuer kommt. Unter Zuhülfenahme der mächtigsten Maschinen, namentlich Dampfhämmer, ist doch das Schmieden eines großen Ankers ein Werk, das mehrere Tage Arbeit in Anspruch nimmt.

Die Größe und Stärke der Anker richtet sich begreiflich nach den Größenverhältnissen des ganzen Schiffes und wird nach feststehenden Regeln aus diesen herausdividirt. Auf jedem eigentlichen Schiffe befinden sich mehrere Anker. Ein großes Kriegsschiff führt deren fünf schwere und daneben noch leichtere Wurfanker. Von den ersten hängt der „tägliche“ Anker, der beständig gebraucht wird, am Backbord (linke Schiffsseite) an einem Krahnbalken; auf der andern Seite (Steuerbord) hängt als Gegenstück der Teyanker, welcher mit dem ersten zusammen in Funktion tritt, wenn das Schiff wegen wechselnder Winde oder Strömungen zwischen zwei Anker gelegt werden soll. Nach dem Vordertheil zu liegen noch zwei Aushülfsstücke, der Pflicht- oder Buganker, und im Zwischendeck, mit einem Arme in der großen Luke, ruht der Raumanker, der nur für besondere Fälle als Nothanker dient.

Die Form des Ankers ist eine von der Natur der Dinge gegebene, und von allerlei versuchten Verbesserungen hat sich nur eine praktisch nützlich erwiesen und Aufnahme gefunden, nämlich die beweglichen Anker. Die Abänderung besteht, wie Fig. 138 zeigt, darin, daß Schaft und Bogenstück des Ankers nicht mehr ein Ganzes bilden, sondern aus zwei Stücken bestehen, die an der Berührungsstelle scharnierartig verbunden sind. Das Bogenstück ist also am Schaft wie ein Wagebalken beweglich, aber die Bewegung findet ihre Grenze, sobald die eine der Schaufeln an den Schaft anzuliegen kommt. Ist dies der Fall, so hat der anderseitige Arm gerade die günstigste Winkelstellung für den Eingriff in den Ankergrund. Der Nutzen der Einrichtung besteht also darin, daß die beiden Schaufelarme sich nicht so weit ausspreizen wie beim festen Anker, der bewegliche ist sonach compendiöser, hat auch weniger Neigung zu seitlichen Schwankungen, da der unthätige Arm nicht so hoch aufragt.

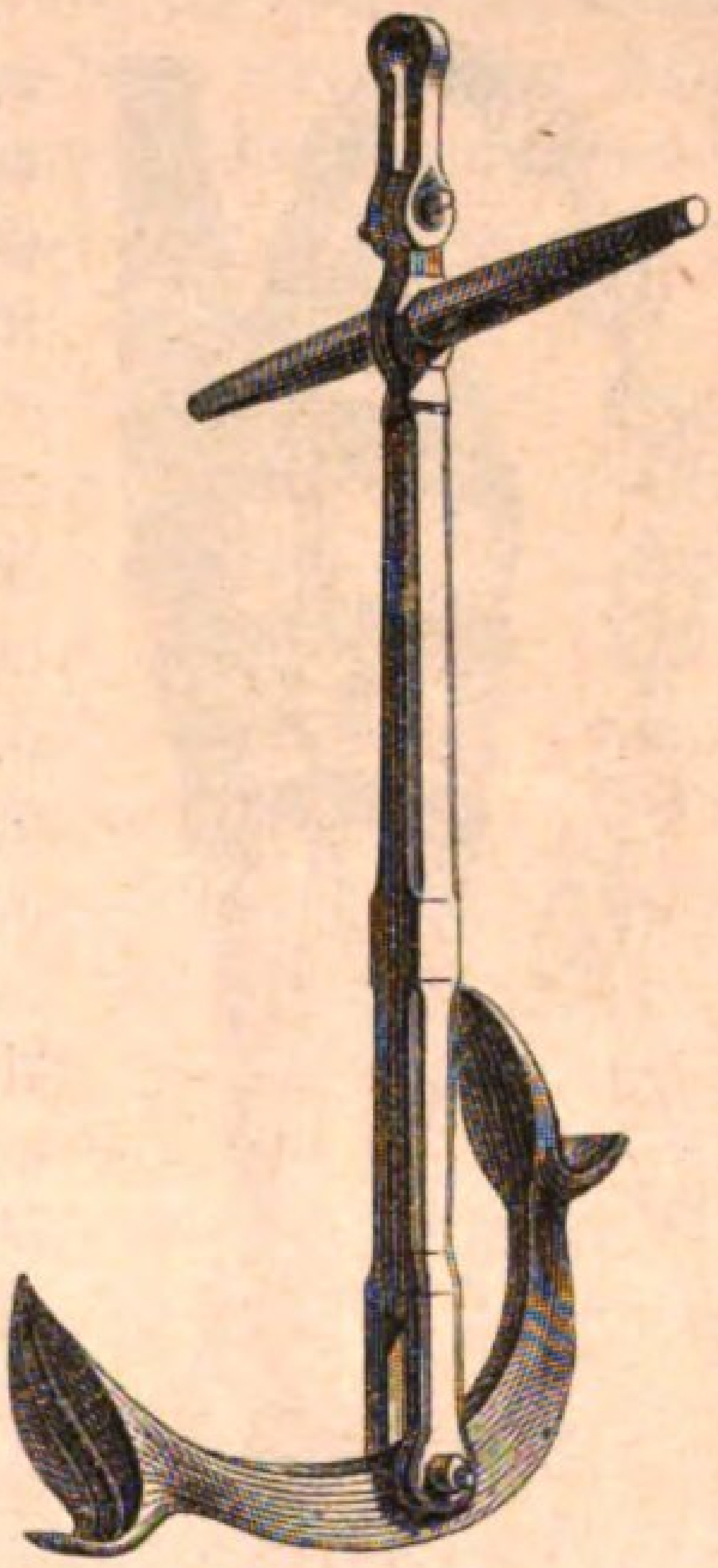


Fig. 138.
Beweglicher Anker. Nach Porta.

Die kleinen oder Wurfanker, welche öfter statt zwei Armen deren vier in's Kreuz gestellt besitzen, haben eine etwas andere Bestimmung als die großen; sie dienen, um ein Schiff in Fällen, wo Segel nicht gesetzt oder nicht anwendbar sind, z. B. dicht unter einer hohen Küste, von seiner Stelle zu bewegen. Man warpt dann das Schiff, d. h. man schlägt den Anker, so weit das Tau reicht, nach vorn hin ein, am Lande, an einem Felsen 2c., und kürzt dann das Tau durch Aufwinden, so daß das Schiff folgen muß.

Der gewöhnliche Gebrauch der Anker ist leicht verständlich. In die Tiefe fallen gelassen (ausgeworfen), stößt er zunächst mit dem Bogenstück auf, fällt um und legt sich mit den Kopfe, woran das Tau befestigt ist, nach der Richtung, welche das Schiff im Weitergehen einschlägt; endlich wird das Tau straff, der Zug bewirkt das Eindringen der einen Ankerschaufel in den Grund und das Schiff steht. Beim Wiederaufheben (Lichten) des Ankers wird das Gangspill in die entgegengesetzte Richtung

umgedreht, das Tau windet sich auf, das Schiff nähert sich dem Anker wieder mehr und mehr und die Lage des Taues wird immer steiler, bis sich endlich das Schiff fast senkrecht über der Ankerstelle befindet. Schon ehe dieser Punkt eintritt, wird in der Regel der Anker durch die Erhebung seines Schaftes lose geworden sein, wenn der Ankergrund gut war, d. h. aus Lehm, Kies oder festem Sand u. dergl. bestand. Freilich kann er sich auch zwischen Felsblöcke oder Gesteinsspalten verirrt haben, und das Lichten wird dann mißlich oder gar unmöglich; in der That erfolgen auch der Mehrzahl nach die Ankerbrüche eben beim Lichten. Hat ein Schiff seinen Hauptanker eingebüßt, so muß man in irgend welcher Weise einen Nothanker herzustellen suchen, sollte derselbe auch nur ein recht schwerer Metallkörper sein, der nicht durch seine Form, sondern nur durch seine Last als Aufhaltemittel dienen kann.

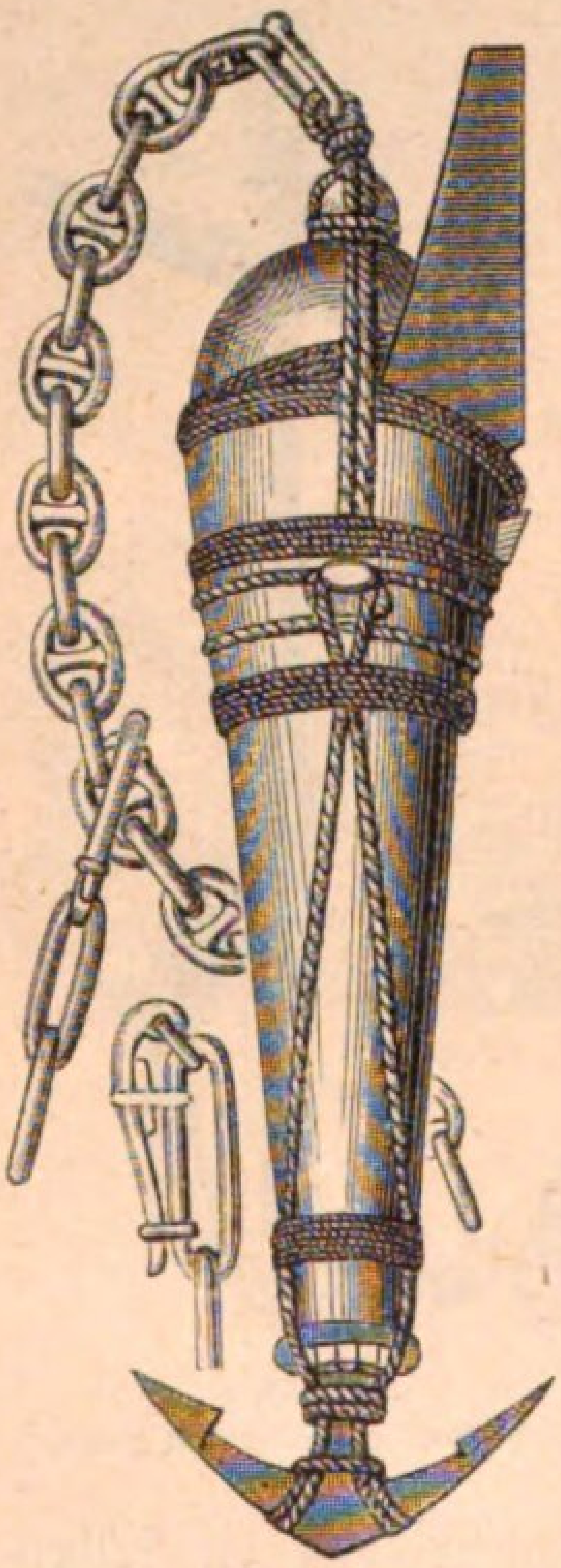


Fig. 139.
Nothanker mit Ankerkette.

Das Verbindungsglied zwischen Schiff und Anker bildet nach alter Art ein Tau, nach neuer eine Kette, und auch hier hat in dem Widerstreit zwischen altem und neuem Material das Eisen schon ganz entschieden die Oberhand behalten, da die Ketten vor den Tauen verschiedene Vorzüge voraushaben.

Das stärkste Ankertau (Pflichttau) ist zugleich das stärkste Seilerstück im ganzen Schiff; seine Stärke wächst mit der Größe des letztern ebenso wie der zugehörige Anker, und zwar mit jedem Fuß der größten Schiffsbreite um $1/2$ Zoll Umfang; ist sonach diese Breite z. B. 52 Fuß, so mißt der Umfang des großen Taues schon volle 26 Zoll. Zu einem solchen Stück gehört sowol ein bedeutendes Material an Faserstoff (ein Ankertau wiegt immer mehr als doppelt so viel als der zugehörige Anker), als auch eine gewaltige Arbeit durch viele Menschen, große Arbeitsräume und kräftige Dampfmaschinen zum Zusammendrehen dieser Riesenschlange, die gleichwol ganz wie ein gutes dünneres Seil aus einzelnen bindfadenartigen Theilen (Garn) besteht. Zu diesem wird natürlich der beste und längste Hanf verwendet, am liebsten neuseeländischer, dessen einzelne Fasern, bei ungemeiner Zähigkeit, schon 14—16 Fuß lang sind. Der Hanf wird entweder schon im rohen Zustande oder als Garn getheert, um die Taue bis in's Innerste wasserdicht zu haben, auch wol vorher erst mit Leimwasser und Lohbrühen behandelt und dadurch noch besser gegen die Einflüsse der Nässe, gegen Stocken und Verrotten geschützt.

Die Länge der Ankertaue beträgt gewöhnlich 120 Faden oder Klaftern. Dies ist also die „Kabellänge", nach welcher der Seemann bei allen passenden Gelegenheiten seine Entfernungen zu messen pflegt. Man ankert selten in mehr als 40 Faden Tiefe und dazu reicht eine einfache Kabellänge völlig aus; wo aber bei Sturm und in besonders tiefem Wasser größere Längen erforderlich werden sollten, müssen zwei Taue durch Ineinanderflechten (Spleißen) ihrer Enden zu einem Ganzen verbunden werden.

Die starken Taue bleiben als theure Stücke durch ihre ganze Dienstzeit Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit und Schonung. Man giebt ihnen ein besonderes „Kleid", d. h. man umwindet sie, wenigstens in so weit als sie möglicherweise mit dem Grunde in Berührung kommen können, mit altem Tauwerk; gleichwol aber läßt sich dadurch nicht immer verhindern, daß das Tau auf felsigem Grunde durch scharfe Kanten beschädigt oder auch wol mit sammt dem Kleid ganz durchgescheuert wird und der Anker vielleicht verloren gegeben werden muß. In anderer Weise sorgt man für

das Wohlbefinden des Ankertaues dadurch, daß man es vor jeder zu starken Krümmung bewahrt, welche seine äußeren Lagen zu unegal anstrengen würde. So z. B. dient der Kabestan wol zum Einholen des Taues und Lichten des Ankers, aber das erstere windet sich nicht um dessen Welle, obwol sie 3—4 Fuß im Durchmesser halten kann, denn dieser Kreis wäre für das Kabel viel zu eng, es liegt vielmehr im Schiffsraum in Windungen von beiläufig 50 Fuß Durchmesser, die seiner Korpulenz besser entsprechen. Das Einholen geschieht also mittels eines schwächern Hülfstaues von 4—5 Zoll Durchmesser, das sich um die Spindel aufwindet; ist so das Hauptttau mit seinem innern Ende am Kabestan angelangt, so legt man ein zweites Hülfstau zwischen dieses und den Vorderbug des Schiffs und zieht ein zweites Stück des Taues herein und so abwechselnd fort. Das Hauptttau schiebt sich dabei immer an dem Kabestan geradlinig vorbei, bis es weiterhin in einer Luke verschwindet, um ein oder zwei Verdecke tiefer zu sinken; hier in seinem Bergeraume empfangen es dann eine Menge Hände, um es mit größter Anstrengung in große übereinander lagernde Windungen zu ordnen.

Wo statt der Taue Ketten fungiren, hat man zwar noch größere Lasten zu handhaben, denn eine Kette, die an Tragfähigkeit einem gewissen Tau entspricht, wiegt bei gleicher Länge schon das Doppelte von jenem; aber die gelenkige Eisenkette ist dennoch leichter zu regieren und zu stauen, verlangt zur Bergung nur einen Kasten, wo jenes fast einen Saal braucht, erfordert viel weniger Sorgfalt bei Behandlung und Aufbewahrung, wird beim Scheuern auf scharfem Grunde nicht verletzt, sondern höchstens polirt, und ist bei alledem viel wohlfeiler zu beschaffen, und während ein Tau, das ein paarmal gebrochen ist, gar keinen Gebrauchswerth mehr hat, können an der Kette immer nur einzelne Stücke schadhaft werden, die leicht durch neue zu ersetzen sind — lauter schätzbare Vortheile und Bequemlichkeiten, zu denen sich aber noch ein sehr wesentlicher Vorzug gefunden hat, an welchen man Anfangs gar nicht gedacht hatte. Dieser liegt in dem großen Eigengewicht der Kette; das Tau hat dessen im Wasser fast gar keins, d. h. es ist nicht viel schwerer als das von ihm verdrängte Wasser, das Eisen aber ist achtmal schwerer; daher liegt von der Kette sicher Alles, was sinken kann, am Boden, und auch das Schwebende kann nie in gerader Linie, wie das Tau, zum Schiff hingehen, sondern muß einen Bogen, eine sogenannte Kettenlinie beschreiben. Denkt man sich nun, daß ein vor Anker liegendes Schiff, durch einen Windstoß oder eine Sturzsee erfaßt, sein Ankertau plötzlich anspannt, so ist der Ruck, den Anker, Tau und Schiff dabei erleiden, ein plötzlicher, unvermittelter, der auf eine Sprengung auslaufen kann; mit der Kette dagegen wird sich dieser Fall stets günstiger gestalten, denn erstens wird meistens der Widerstand derselben zunehmen, dadurch, daß ruhende Partien in's Schleppen, schleppende in's Schweben kommen, und selbst bei zufällig schon vorhandener voller Streckung ist doch noch die gebogene Form der Linie vorhanden, die sich ihrer völligen Geraderichtung mit einer gleichsam federnden Kraft widersetzt; die Kette wird also in solchem Moment in ähnlicher Weise stoßvermindernd wirken, wie die Federn einer Kutsche.

Geschmiedet werden die Ketten aus runden Eisenstangen von vorgeschriebenem Durchmesser; das vorhin erwähnte 26zöllige Tau z. B. würde durch Rundeisen von $2\frac{1}{8}$ Zoll zu vertreten sein. Zur Formung der Glieder dienen gewöhnlich starke, das Eisen glühend verarbeitende Preßwerke. Schwächere Ketten weichen nicht sehr von den geläufigen Formen ab, nur sind ihre Glieder länger gestreckt und beide Nachbarstücke einander sehr nahe gelegt. Bei den stärksten Ketten dagegen, deren Glieder eine mehr ovale oder auch rautenartige Form haben, ist in jedes Glied querdurch eine Strebe oder Stütze eingesetzt, die den Halt vermehren und die Streckung mindern soll. Während die Presse ein glühendes Stück Eisen wie Wachs zu einem Gliede biegt, wird ein Bolzen

rechtzeitig, und zwar in kaltem Zustande, zwischengesetzt. Der Druck und die nachfolgende Zusammenziehung beim Erkalten vereinigt beide Theile zu einem innigverbundenen Ganzen.

Man fertigt die Ketten nicht auf so große Längen wie die Taue, da sich kürzere Stücke bequem zu beliebigen Längen zusammensetzen lassen. Hierzu dienen Bolzenglieder (Schlüssel), deren Gestalt durch die Form einer Lyra gut versinnlicht wird. Das durch beide Schenkel gehende gerade Querstück ist eben der Bolzen, durch den das Glied geöffnet und geschlossen werden kann. In gleichmäßigen Zwischenräumen finden sich in der Kette noch andere Einsätze, Drehglieder oder Wirbel, welche verhindern, daß durch Drehungen des Schiffes vor Anker die Kette aufgeknäuelt oder ganz abgedreht wird.

Die Pflege, die eine Ankerkette beansprucht, besteht darin, daß man sie von Zeit zu Zeit mustert, angesetzten Rost sorgfältig abschabt, die Schließ- und Drehbolzen in Gang und Oelung erhält und ihre Bekleidung von Steinkohlentheer erneuert.

Um zu wissen, an welcher Stelle der Anker liegt, hat man an seinem Kopfe ein dünnes Tau befestigt und an dieses am andern Ende eine schwimmende Marke, welche den Namen Boje führt und auf deren Form sehr wenig ankommt. Die Bojen sind entweder wie Böttcherarbeit zusammengesetzt und hohl, oder bestehen aus soliden, recht leichten Holzstücken. Die erste Art heißt Tonnen-, die letzte Blockbojen.

Zu den wichtigsten Ausrüstungsstücken eines Schiffes gehören unstreitig die Boote (Schaluppen), denn an ihrem Vorhandensein, ihrer guten Beschaffenheit und Handhabung hängt nicht selten das Leben der Schiffsbemannung. Die Anzahl und Größe der Boote richtet sich natürlich stets nach der Größe des Schiffes und der Zahl seiner Insassen; das größte derselben (die Barkasse) muß immer so stark sein, daß von ihm aus im Nothfall der große Anker gelichtet werden kann. Es hat bei großen Schiffen 12—18 Ruderbänke, denn die Ruder sind das gewöhnliche Triebwerk aller Schiffsboote, obwol die größern auch darauf eingerichtet sind, bei Gelegenheit mit Segel fahren zu können. Sie haben hierfür in ihrem Kiel Mastspuren und unter den Ruderbänken liegen Segelstangen und Segel, letztere in gefirnißter Umhüllung, zum Gebrauch bereit. Ein Steuerruder ist auch an jedem Boote selbstverständlich.

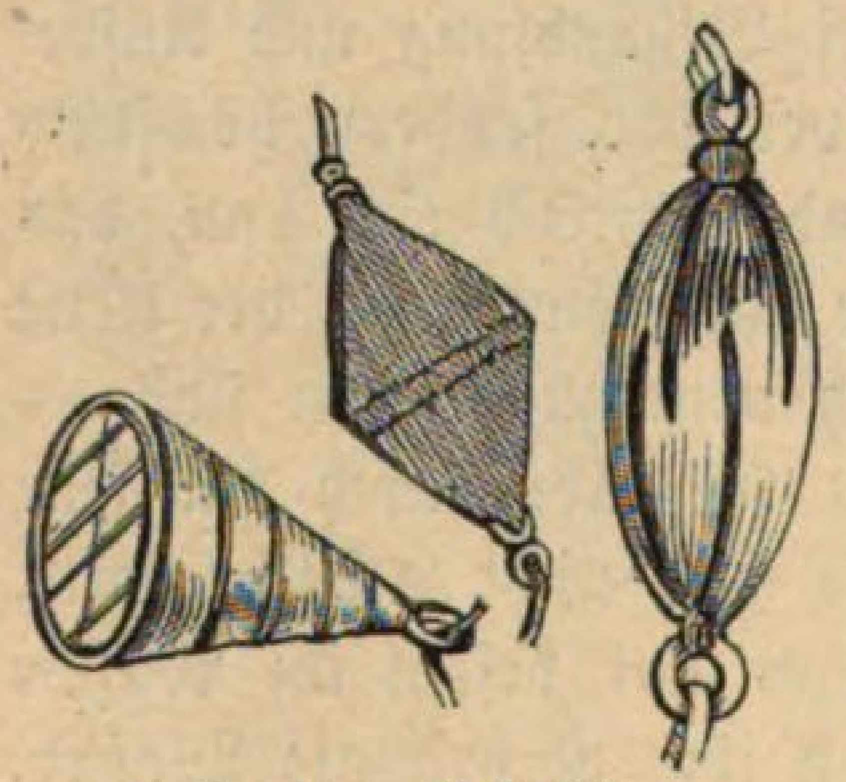


Fig. 140. Ankerboje.

Die Boote sind bald lang und schmal, bald breiter und kürzer, stärker und leichter gebaut und in ihren Größen so verschieden, daß die Zahl der Ruderpaare von 1 bis zu 10 vorkommt. Bei Kriegsflotten bestehen außer den Unterschieden der Größe auch noch solche des Ranges, denn neben den schlichten Dienstbarken giebt es feinere mit Ornamentirung für die Offizierschaft, und hochfeine für die höchsten Würdenträger.

So lange ein Schiff unterwegs ist, trägt es seine Boote selbst; die größten stehen dann auf dem Deck vor dem großen Mast, neben oder in einander auf ihren Rasten; die übrigen sind außerhalb an den Schiffsseiten an bestimmter Stelle aufgehangen. Auf der Rhede oder im Hafen jedoch, wo die Boote zum Verkehr mit dem Lande am meisten gebraucht werden, sind sie in's Wasser gesetzt und an den Seiten des Schiffes angelegt.

Die Boote als Schiffszubehör sind zunächst Ruderboote und als solche immer ohne Verdeck. Ihre Konstruktion ist meist ganz die der größern Schiffe, sie sind wie diese zusammengesetzt aus Kiel, Rippen und Planken; nur haben ihre Rippen im Verhältniß zu großen immer viel weitere Abstände, da diese in dem Maße wachsen, als das Fahrzeug kleiner wird. Haben wir also keine Veranlassung, den Bau hölzerner Boote speziell zu besprechen, so müssen wir doch ihre neuen eisernen Kameraden etwas näher besichtigen. So lange diese nur verkleinerte Kopien der schon beschriebenen Eisenschiffe waren, also aus schlichten, im Innern mit Winkeleisen gestützten Platten bestanden,



Schiffsbrand. a. b. Rettungsboote u. s. w.

hatten sie wenig Bedeutung und Beifall; aber durch den Engländer Francis erhielt die Sache eine so günstige Wendung, daß die nach seinem System gebauten Eisenboote jetzt überall gebraucht und ihre großen Vorzüge vollkommen gewürdigt werden.

Das Material zu den Francis'schen Booten kann man eigentlich nur Blech nennen, denn es werden nur Stärken bis zu $1/_{16}$ Zoll höchstens verwendet. Diese Tafeln sind aber durch starke Pressung cannelirt oder gewellt, d. h. so gebogen, daß ihre Schnittkante auf zwei gegenüberliegenden Seiten die Ansicht einer enggezogenen Schlangenlinie, oder vielleicht besser einer solchen gewährt, wie sie sich aus kleinen abwechselnd linken und rechten Halbkreisen zusammensetzen läßt. Man könnte also eine so beschaffene Platte in der Richtung der Rillen in lauter kleine, der Länge nach halbirte Röhren zerschneiden, und daraus folgt, daß ihr auch ein Theil der großen Widerstandskraft hohler Cylinder innewohnen muß. Dies ist der leitende Grundsatz bei Annahme der Cannelirung gewesen, und der erwartete Erfolg ist nicht ausgeblieben.

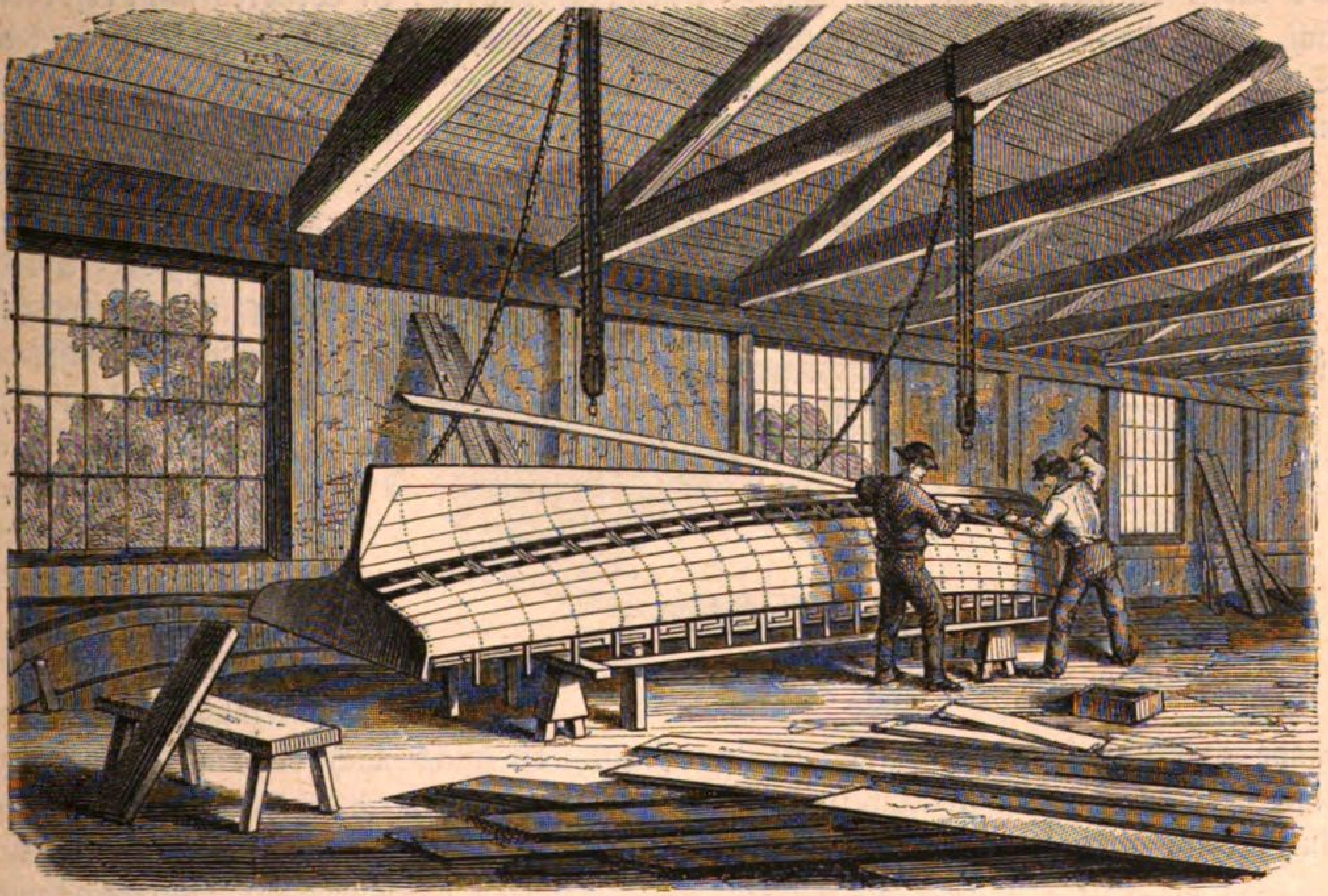


Fig. 141. Bau eines Bootes.

Die Fahrzeuge aus Wellblech sind zuvörderst, bei der großen Dünne ihrer Wandungen, merkwürdig leicht, viel leichter als hölzerne von gleicher Größe; in Folge der aus- und einspringenden Rillen aber, die stets in der Längenrichtung des Bootes laufen, besitzen sie doch einen hohen Grad von Steifigkeit schon ganz von selbst, so daß bei ihrem Bau von allen Stützen und Verstärkungen durch Winkeleisen 2c. gänzlich abgesehen werden kann. Ihre Konstruktion gestaltet sich dem zu Folge so einfach wie die eines Braubottichs.

Zufolge ihrer ausgezeichneten Schwimmfähigkeit sind die Francis-Fahrzeuge schon von Haus aus Rettungsboote, und durch einige gleich näher zu bezeichnende konstruktive Vorkehrungen erhält dieser Charakter eine noch höhere Ausbildung. Hinsichtlich der Bauart wäre unter Hinweis auf die beistehende Skizze zunächst zu bemerken, daß bei diesen Booten der Kiel und die beiden Steven von Holz sind, eben so die Bordränder und der Bodenbelag. Das Bedenkliche der Verbindung von Holz und Eisen ist hier dadurch überwunden, daß man die Eisentheile, nachdem sie ihre Formirung erhalten, galvanisirt, d. h. durch Einbringen in ein Bad geschmolzenen Zinks mit

einer Zinkhaut überzieht. Die sonstigen Hauptstücke des Bootes sind eben die cannelirten Wandtafeln. Ihre Herstellung ist schwierig und kostspielig und geschieht mit Hülfe einer mächtigen hydraulischen Presse, aus der sie ganz fertig geformt hervorgehen. Die Presse hat nicht nur einen, sondern eine Reihe von 4 Cylindern, die durch eine kräftige Dampfmaschine gleichzeitig mit Wasser gespeist werden. Auf den Köpfen der Preßstempel, die sich sonach gleichmäßig heben, liegt ein Metallstück, in welches die Form der Tafeln, sowol ihre Cannelirung, als die allgemeine Biegung, vertieft eingearbeitet ist; ein zweites derartiges Formstück, das als Gegenform in das untere paßt, ist an dem obern Gebälk der Presse befestigt. Nachdem man so viel gerade Bleche, als zu einer ganzen Bootseite gehören, auf die Unterform neben einander hingelegt hat, läßt man die Dampfmaschine spielen; die Form steigt langsam, aber mit gewaltiger Kraft empor, bis sie nicht weiter kann, d. h. bis beide Formstücke hart aneinander stehen und das zwischenliegende Blech sich den beiden Druckflächen anbequemt hat. So lange es sich um eine und dieselbe Bootgröße handelt, ist Weiteres nicht erforderlich, denn da die Boote vorn und hinten ganz gleiche Gestalt haben, so kann jede Suite von Blechen ebensowol die linke als die rechte Bootseite bilden. Dagegen müssen selbstverständlich für jedes andere Größenformat auch besondere Formblöcke vorhanden sein. Es mag hierbei mit Bezug auf die Abbildung noch hervorgehoben werden, daß jede Tafel der Bootwandung in einem Stück vom Kiel bis zum Bordrande geht, daß also immer nur senkrechte Nietreihen vorkommen. Die scheinbar querlaufenden Verbände sind nur schärfere Biegungen der Platte, die nicht nach einer geschwungenen Linie gebogen, sondern stellenweise wie eingeknickt ist. Hierdurch erhält der Bootskörper eine Anzahl ausspringender Kanten, die ebenfalls zur Steifung des Ganzen beitragen.

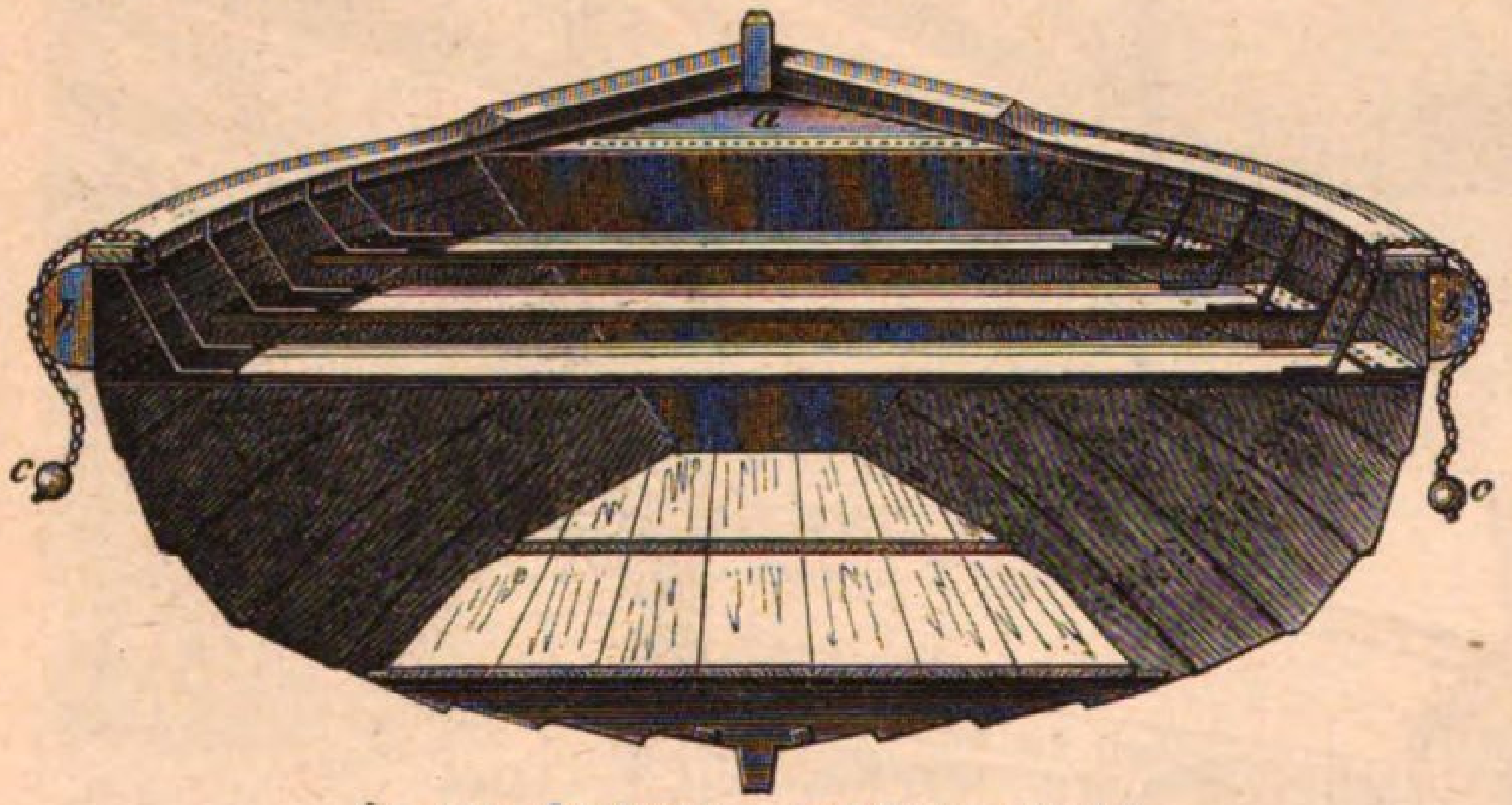


Fig. 142. Konstruktion eines Rettungsbootes.

In der Ecke des Bootes bemerken wir eine mit a bezeichnete Abkammerung, und ganz die gleiche Einrichtung findet sich am entgegengesetzten Bootende. Dies sind die beiden Luftkammern, die Schwimmblasen des Fahrzeugs, welche dasselbe fast unter allen Umständen flott zu erhalten vermögen. Außerhalb des Bordrandes läuft ringsum ein Wulst aus Kork b, der ebenfalls die Tragkraft erhöhen und namentlich das Umschlagen erschweren soll. Was man einem solchen Systeme zumuthen kann, ergiebt sich aus Folgendem. Ein Boot von 25½ Fuß Länge, 6 Fuß 3 Zoll Breite und 2 Fuß 4 Zoll Tiefe trug bei einer Probe bis 62 Menschen und hatte am Mitteltheil noch 9 Zoll Bord über Wasser. Mit Wasser gefüllt, trug es noch 26 Mann, die Mittelpartie lag hierbei unter Wasser und nur die beiden Enden ragten noch heraus; das Boot ließ sich in dieser Lage immer noch, wenn auch beschwerlich, mit Rudern fortbewegen. Ja es können sogar noch mehr Menschen durch ein solches Boot geborgen werden, wenn in Fällen der Ueberfüllung ein Theil derselben sich nur äußerlich an ihm anhält. Hierfür sind Holzkugeln vorhanden, die rings um das Boot an kurzen Ketten hängen. Bei stürmischem Wetter und hohem Seegange, wo den gewöhnlichen Booten oft so arg mitgespielt wird, leisten Francis'sche ungleich bessere Dienste,

und so ist es natürlich, daß man sie gern verwendet, soweit ihr hoher Preis kein Hinderniß bildet. Man rechnet es bereits zu den Erfordernissen eines anständigen Schiffes, ein solches Boot zu haben; Passagierdampfschiffe führen deren 4—8 mit sich.

Zur Ausrüstung des Schiffes gehören schließlich die Flaggen, Wimpel u. s. w., von welchen später im Zusammenhange mit dem Signalwesen noch die Rede sein wird.

Sehr wichtig ist die Verproviantirung des Schiffes, da man immer auf einen möglichen Aufenthalt während der Reise gefaßt sein und sich daher auf längere Zeit vorsehen muß. Die Lebensmittel für Seereisen bestehen hauptsächlich in süßem Wasser, Brotzwieback, trocknen Gemüsen, gesalzenem Fleisch und getrockneten oder gesalzenen Fischen. Die Beschaffenheit der Lebensmittel hängt von der Lebensweise der Seefahrer ab. Die Engländer haben z. B. feinen Brotzwieback von Weizenmehl, der sehr wohlschmeckend ist, wogegen der Zwieback der Schweden, aus halbgeschrotenem Roggen, grob und dunkelbraun wie Torf aussieht. Die englischen Matrosen bekommen Bier, Butter und viel Fleisch, die Holländer, die Deutschen und andere Nordländer wol Bier und Butter, aber weniger Fleisch, dagegen mehr Mehlspeisen und Gemüse, auch Stockfisch. Bei den südlichen Nationen wird täglich Wein verabreicht, statt der Butter aber Sardellen, Käse, auch Olivenöl oder Zwiebeln. Die Offiziere der Kriegsschiffe und Kauffahrer haben feinere Kost, und es wird darum lebendiges Geflügel und Vieh mitgenommen, auch feine Weine und Liqueure. Das süße Wasser wird in großen, mit eisernen Reifen beschlagenen Lagertonnen von eichenem Holz, jetzt häufiger in eisernen Behältern aufbewahrt und zwar im untern Schiffsraume. Da das süße Wasser (der Seemann sagt frisches Wasser) eines der ersten Lebensbedürfnisse und zur See sehr kostbar ist, so wird der Verbrauch und die Aufbewahrung sehr sorgfältig geregelt, und auf den Kriegsschiffen hat ein Offizier, auf den Kauffahrern der Steuermann, die Schlüssel der Wasserkammer. Die übrigen Lebensmittel befinden sich theils in Säcken, in Kisten und Fässern und werden vom Proviantmeister oder Steward beaufsichtigt. Auf den Kauffahrern ist der Proviant in der Piek, einer Abtheilung des Unterraums unmittelbar am Hintersteven, unter Aufsicht des Steuermanns.

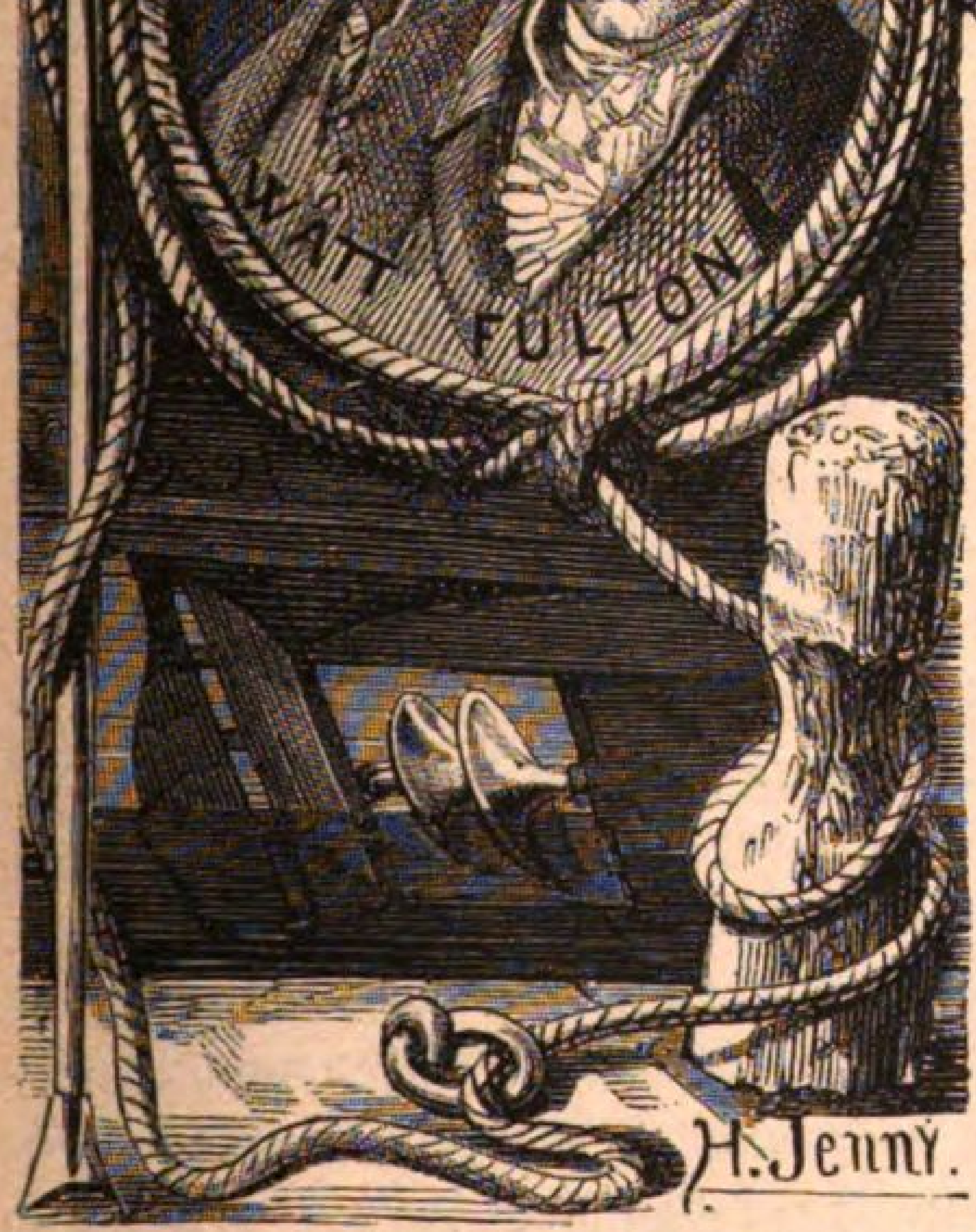
Ein ganz wichtiger Punkt ist noch beim Beladen eines Schiffes zu beobachten, nämlich eine gute Stauung, d. h. die zweckmäßige Vertheilung der beweglichen Lasten (Waaren und etwaiger Ballast) in den Schiffsräumen. Der Anordner der Stauung setzt recht eigentlich das Werk des Schiffsbaumeisters fort und kann durch ungeeignetes Verfahren manches Gute, was dieser dem Schiff verliehen, wieder total verderben. Denn Schiff und Ladung bilden zusammen erst das Ganze, und wie dieses im Wasser sich bewegen wird, wie tief es eindrückt und wo sein allgemeiner Schwerpunkt liegt, das sind die Dinge, auf die es hauptsächlich ankommt. Ueber die Tragfähigkeit eines Schiffes ist der Baumeister immer schon vorher im Reinen; sie bildet ein Glied in dem System auf einander bezüglicher Größen, in welches, wie uns schon bekannt, der ganze Organismus des Schiffes einbegriffen worden ist. In Fällen, wo Tonnengeld von Schiffen erhoben wird, wird die Ermittelung der Tragfähigkeit (Aichung) auch noch amtlich vorgenommen, z. B. in England nach folgender Regel: Man vervielfache die größte Breite des Schiffes mit sich selbst, und ferner noch mit der halben Länge seines Kiels, und theile das Produkt durch 94, so erhält man die Anzahl von Tonnen (à 20 Centner) die es tragen kann. Hiermit werden aber alle Schiffe von gleicher Länge und Breite gleichmäßig getroffen, während doch ein vollgebautes Schiff wesentlich mehr laden kann als ein scharfgebautes. (Die erste Bezeichnung gilt von Schiffen, die nach unten breit gehalten sind und deren Durchschnittsfigur sich mehr einem Viereck nähert, während die der zweiten Art mehr eine Keilform darstellt.) Eine von Chapman angegebene Aichungsregel trägt jenem Unterschiede zwischen voll und scharf gebauten

Schiffen Rechnung und bringt der Wirklichkeit viel näher. Sie lautet: Man messe den Tiefgang eines Schiffes, wenn es leer, und dann, wenn es beladen ist, vervielfache den Unterschied dieser zwei Tiefgänge mit der größten Schiffsbreite und noch mit seiner doppelten Länge und theile das Produkt durch 105, wenn das Schiff fast überall den nämlichen Querschnitt hat, 110, wenn das Schiff voll gebaut, 115, wenn es scharf gebaut ist.

Man kann auch die Aichung auf mehr mathematischem Wege ausführen. Ein Schiff, wie jeder schwimmende Körper, wiegt so viel, als die von ihm verdrängte Wassermenge. Mißt man also die Dimensionen des unter Wasser stehenden Schiffskörpers gehörig aus, so läßt sich dieser Theil, wenn auch etwas umständlicher, auf die Form eines Würfels zurückrechnen, womit denn auch der kubische Inhalt des verdrängten Wassers gefunden ist. Die Kubikfuße des Ganzen multiplizirt man dann mit dem spezifischen Gewicht eines Kubikfußes Wasser und erhält so das Schiffsgewicht in Pfunden. Wird diese Ermittelung am leeren Schiff gemacht und am vollbeladenen wiederholt, so giebt die Subtraktion der Eigenschwere vom Vollgewicht die Ladungsfähigkeit.

Das Schiff kann unter Umständen gewisse unvortheilhafte Gangarten annehmen, die durch richtige Stauung gemäßigt, durch unrichtige verschlimmert werden können. Die hauptsächlichsten sind das Schlingern, oder Rollen, und das Stampfen. Die ersten beiden Ausdrücke bezeichnen das abwechselnde Wanken des Schiffes von einer Seite zur andern, das namentlich dann eintritt, wenn auf einen starken Wind, der eine aufgeregte See hinterläßt, ein anderer Wind senkrecht auf die Richtung des ersten folgt. Dadurch, daß das Schiff in seinen tiefsten Theilen am schwersten belastet wird, gewinnt es an Stabilität, es richtet sich nach jeder Neigung leicht wieder auf und macht überhaupt engere Schwankungen; wird dagegen durch viel Oberlast der allgemeine Schwerpunkt mehr nach oben verlegt, so werden die pendelartigen Schwankungen weitgreifender, langsamer und nachtheiliger.

Das für das ganze System des Schiffes so nachtheilige Stampfen ist ein Vor- und Rückwärtsneigen des Schiffes im Sinne seiner Längsrichtung, wenn es von hochgehenden Wogen an einem Ende gehoben und wieder fallen gelassen wird. Diese Bewegungen sind aber viel härter und stoßender, als das Schlingern, da jedes Emportreten eines Schiffsendes ein tieferes Untertauchen des entgegengesetzten zur Folge hat. Kurzgebaute Schiffe sind schon vermöge ihrer Form dem Stampfen viel mehr ausgesetzt als lange; das Uebel kann aber bei jedem Schiff vergrößert werden durch unrichtige Vertheilung der Lasten, speziell wenn diese zu nahe den Schiffsenden placirt werden, oder noch schlimmer, wenn die hintere Hälfte des Schiffs schwerer belastet ist als die vorderste und dieses dadurch eine Tendenz bekommt, andringende hohe Wogen mehr zu überfahren als zu durchschneiden. Der leitende Grundsatz beim Stauen ist also: Verlegung der gewichtigsten Massen vorzugsweise nach der Tiefe und gleichmäßige Vertheilung der Ladung im Sinne des allseitigen Gleichgewichts, damit der allgemeine Schwerpunkt, der beim Schiff an sich in die Mitte oder etwas vor die Mitte gelegt ist, durch die Ladung keine wesentliche Verschiebung erleide.

Das Dampfschiff.
1. Papin's Weser-Dampfschiff aus dem Jahre 1707. 2. Versuch von Miller, Taylor und Symington 1789. 3. Der „Clermont“, Fulton's erstes Dampfschiff 1807. 4. H. Bell's „Komet“, erstes europäisches Dampfschiff auf dem Clyde 1812.

Vorwärts! Vorwärts! Nimmer lässig,
Nimmer zaghaft! Kühn vor Allen.
Unaufhaltsam, unablässig
Steuert kühn in g'rader Richtung!
Klippen dort? — Die Furt nur finde —
Umzulenken heißt Vernichtung.
Adalb. v. Chamisso.

Das Dampfschiff.

Geschichte des Dampfschiffes. Raddampfer. Schraubendampfer. Reaktionsdampfer. Klipper. Cigarrenschiff. Heizmittel für Dampfschiffe. Das Schiff als Kriegsmaterial. Das Linienschiff. Die Bemannung. Der Dienst an Bord. Das Kriegsschiff. Auslaufen. Armirung. Seekampf. — Panzerschiffe. Kanonenboote. Monitors. Schwimmende Batterien. Unterwasserfahrten. Höllenmaschinen. Brander. Torpedos. Beleuchten mit elektrischem Lichte zu Kriegszwecken. Hyponautik. Taucherglocke 2c.

Die Dampfmaschine kam auf trocknem Lande zur Welt und durfte sich erst in einem gewissen Alter der Ausbildung und Kräftigung in das nasse Element hinauswagen. Gleichwol machte sich schon in den ersten Anläufen zu ihrer Erfindung die Idee des

Dampfschiffes geltend, und die Angelegenheit hätte auch den umgekehrten Verlauf, vom Wasser zum Lande, nehmen können, wenn nicht eben die Menschen, bewußt oder unbewußt, immer nach der Regel lebten, daß man ein schwieriges Unternehmen nicht auch noch am schwierigsten Ende beginnen soll. Das Bedürfniß, oder doch der Wunsch, an Stelle, oder als Supplement der launischen Winde ein stärkeres Triebmittel zu haben als die menschliche Muskelkraft, muß frühzeitig rege geworden sein, denn schon im Alterthum gingen auf dem Mittelmeer Fahrzeuge durch Pferde oder Ochsen getrieben; die Thierkraft ging auf eine horizontale Welle über, die an ihren beiden Enden Schaufelräder trug. Eben so hat es kleine Boote mit Ruderrädern für den Handbetrieb hier und da immer gegeben, so daß also wenigstens diese Mechanik für die Dampfanwendung nicht erst erfunden zu werden brauchte. Nun soll aber schon vor länger als 300 Jahren der Spanier Blasco da Garay (s. im II. Band) für einen Moment mit einem durch „siedendes Wasser" betriebenen Räderboot aufgetreten sein, freilich eine Erscheinung, die mit dem geringen physikalischen Wissen und mechanischen Können jener Zeiten sich so wenig zusammenreimen läßt, und die so zusammenhanglos, gleichsam meteorartig kommt und verschwindet, daß es nicht wohl möglich scheint, ihr den Werth einer wirklichen Thatsache beizulegen. Wenigstens bildet sie keinen Abschnitt in der wirklichen Geschichte der Dampfschifffahrt und kann also auf sich beruhen bleiben.

Eine greifbarere Gestalt gewann die Dampfmaschine durch Papin, einen Mann, dem klare Erkenntniß und fruchtbare Ideen nicht abzusprechen sind und der schon durch seinen 1702 erfundenen Dampfkocher bewies, daß er ein richtiges Urtheil über die Kraft gespannter Wasserdämpfe besaß. Er war wahrscheinlich der Erste, der einen soliden, mit einer Stange verbundenen Kolben in einem oben offenen Cylinder spielen ließ; diesen Kolben zu heben, um ihn sodann durch den Druck der Atmosphäre wieder niedertreiben zu lassen, versuchte er erst mittels Schießpulver, dann aber mit Wasserdämpfen, die sich am Boden des Cylinders aus etwas Wasser durch eine unterhalb angebrachte Feuerung erzeugten. Durch ein Druckwerk eingespritztes kaltes Wasser bewirkte sodann die Kondensation des Dampfes und somit den Niedergang des Kolbens. Da der Mechanismus in dieser Verfassung aber zu langsam arbeitete, ging Papin weiter und brachte neben dem Cylinder einen besondern Dampferzeuger an, so daß nunmehr der Dampf schon fertig gebildet in den erstern treten konnte. So weit gekommen, soll Papin, einigen Nachrichten zu Folge, noch weiter vorgeschritten sein bis zur doppeltwirkenden Maschine, welche mit Ausschluß des Atmosphärendrucks dem Kolben abwechselnd auf beiden Seiten Dampf giebt und die verbrauchten Dämpfe in's Freie entläßt. Die Versuche Papin's scheinen sich auf kleinere Modelle beschränkt zu haben, doch fanden sich im Gießhause zu Kassel bis zum Jahre 1838, wo dies Gebäude durch Brand zerstört wurde, zwei größere gußeiserne Cylinder, die, wenn vielleicht auch noch ungebraucht, doch die Absicht des Vorgehens im größern Stile bekunden.

Schon im Jahre 1690 gab Papin das richtige Mittel an, die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens in eine rotirende zu verwandeln durch Hinzufügung von Kurbel und Wellrad, wodurch dann die Dampfmaschine zum Treiben von Werken aller Art geeignet werden würde. Voran stand ihm aber immer das Treiben von Booten; durch den Hinweis auf die Möglichkeit, mit Hülfe des Dampfes „gegen den Wind fahren" zu können, suchte er besonders das schwache Interesse seiner Zeitgenossen an seinen Bestrebungen anzuregen. Im Jahre 1707 war er so weit, eine praktische Probe ablegen zu können: er fuhr mit einem kleinen Boot mit Schaufelrädern auf der Fulda von Kassel nach Münden, hier aber verwehrten ihm die Mündener Schiffer, eine Konkurrenz für ihr Gewerbe fürchtend, den Eingang in die Weser und waren sogar barbarisch genug, ihm seinen Dampfer zu zerstören. Dieses tragische Ende dürfte vielleicht

eine französische Dekoration sein, aber es scheint doch auch, als sei von deutscher Seite zu wenig geschehen, um die hierländische Geschichte des jedenfalls interessanten Mannes klar zu stellen. Nach der gewöhnlichen Annahme soll derselbe wenig später, 1710, zu Marburg gestorben sein; die Franzosen lassen ihn dagegen nach England gehen und dort verkommen, nachdem ihm die Engländer noch glücklich seine Erfindungen abgestohlen hätten. Für die Franzosen ist also Papin, für den es freilich, als geflüchteten Hugenotten, bei seinen Lebzeiten im Vaterlande keinen Raum gab, der wahre und gefeierte Erfinder der Dampfmaschine, was wir ihnen Angesichts der Thatsache, daß dieser das Stadium, von welchem nachgehends in England ausgegangen wurde, nicht nur schon erreicht, sondern selbst überholt hatte, kaum verübeln können. Uebrigens dürfte doch darauf hinzuweisen sein, daß Papin aus seiner Maschine ein Geheimniß gar nicht machte, daß sie seit 1695 öffentlich beschrieben, besprochen und in verschiedenen Modellen ausgeführt wurde, eine Erschleichung von Seiten der Engländer also gar nicht nöthig war. Newcomen trat mit seiner Maschine 1705 auf, und sie ist allerdings das Ebenbild der Papin'schen, mag sie nun entlehnt sein oder nicht.

Seit jener Zeit ist England für eine lange Periode die Pflege- und Fortbildungsstätte der Dampfmaschine geblieben, und wir sehen hierbei wieder die allgemeine Regel zutreffen, daß neue Erfindungen nur da zur Geltung und vollen Entwickelung gelangen, wo sie einem vorhandenen Bedürfniß entgegenkommen. In den englischen Kohlendistrikten waren schon damals viele Werke so tief getrieben und daher der Wasserandrang so mächtig, daß sie gar nicht mehr rentiren konnten. Newcomen's Maschine, so unvollkommen sie war, erschien daher wie ein Retter aus der Noth; sie verbreitete sich rasch in den Kohlenwerken, und der Dampf erhielt nun seine erste feste Anstellung, nicht als Ruderknecht, sondern als Pumpknecht. Für den Dienst zu Wasser wäre die neue Maschine noch viel zu roh gewesen; ihre ungeschlachten Dimensionen, der ungeheure Kohlenverbrauch, den Watt durch seine Maschine nachgehends auf das bloße Viertel herabsetzte, sowie ihr unregelmäßiger, der Umsetzung in eine rotirende Bewegung kaum fähiger Gang mußten alle Mechaniker und Spekulanten von ernsten Unternehmungen abschrecken, so wenig es auch in den etwa 50 Jahren, wo Newcomen's Maschine ohne Konkurrenz dastand, an Dampfboot-Projekten und mißglückten Versuchen fehlte. Erst als Watt gegen 1770 mit seiner einfach wirkenden Maschine auftrat und damit die größten Hindernisse aus dem Wege geräumt waren (an die Papin'schen noch weiter gehenden Erfolge dachte ja Niemand mehr), bekam die Unternehmungslust den gehörigen Schwung. Mit großem Eifer, aber nicht eben so viel technischem Genie nahm zunächst der Marquis Jouffroy in Frankreich die Dampfboot-Konstruktion in die Hand. Im Sommer 1776 hatte er ein solches Fahrzeug fertig und probirte es auf dem Flusse Doubs. Das Ding hatte 4 Schwimmfüße, nämlich an jeder Seite zwei 8 Fuß lange, mit Gelenken versehene und unter sich verbundene Ruder, welche durch eine Kette von dem Kolben der Maschine nach hinten gezogen wurden, während beim Heraustritt des Kolbens ein Gegengewicht sie wieder nach vorn brachte. Somit paßte das System zu der nur in einer Richtung wirkenden atmosphärischen Maschine. Damit nun aber die Ruderflächen nicht vor- wie rückwärts auf das Wasser drückten, wobei der Effekt der Arbeit gleich Null gewesen sein würde, waren an den Ruderenden paarweise in Scharnieren gehende Platten so angebracht, daß sie sich beim Vorgange durch den Wasserdruck zusammenlegten, beim Rückgange dagegen, muschelartig aufklappend, ihre ganze Fläche dem Wasser entgegenstellten. Zu großer Enttäuschung aber fungirten diese künstlichen Schwimmpadden nur so lange in der erwarteten Weise, bis das Boot eine leidliche Geschwindigkeit erlangt hatte; war dies der Fall, oder versuchte man gar, gegen den Strom zu fahren, so thaten sie sich in Folge des nun

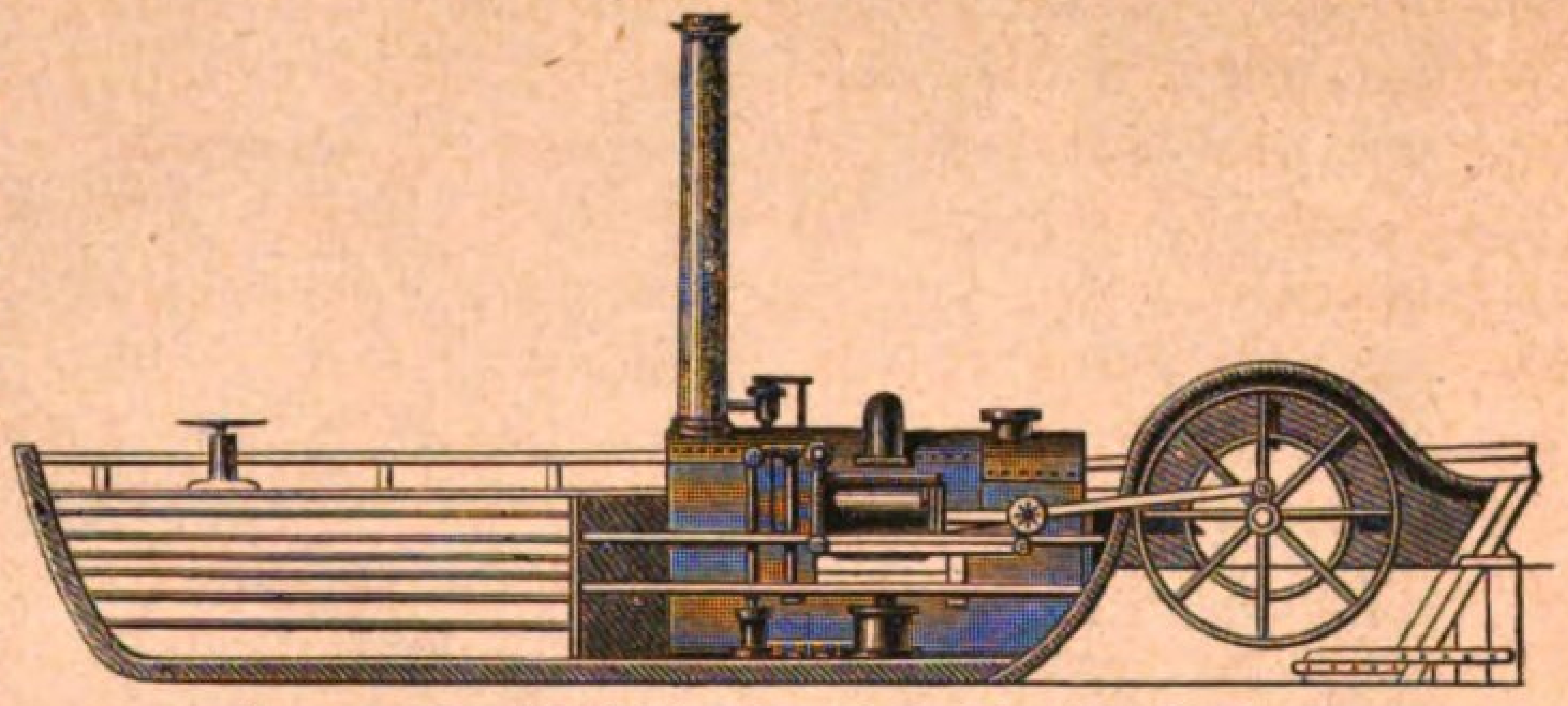
vermehrten Wasserdrucks nicht mehr auseinander, und alle forttreibende Wirkung hörte damit auf. Aus dieser Verlegenheit fand der Marquis mit seinen Rathgebern keinen Ausweg; heute hätte ihm jeder Schüler der Mechanik etwas Einschlägiges an die Hand geben können. Kurz, das Rudersystem wurde aufgegeben, und man griff nun zu der Konstruktion mit Schaufelrädern. Aber Ideen und Mittel waren die alten geblieben: um der einseitig wirkenden atmosphärischen Maschine eine kontinuirlich drehende Wirkung auf die Räderwelle abzugewinnen, hatte man der Maschine zwei Cylinder mit wechselndem Kolbengange gegeben; die Kolben wirkten einer um den andern auf einen Kettenzug und durch diesen auf einen die Welle umfassenden Rahmen mit einer obern und untern Reihe von Sperrklinken, die in eine auf der Welle sitzende Garnitur schräg gerichteter Zähne eingriffen. Jeder Mechaniker kennt diese Vorrichtung und weiß, daß sie unter den Mitteln zur Umwandlung einer Wechselbewegung in eine rotirende eine der unvortheilhaftesten ist. Allein das Bessere war eben damals noch nicht gefunden. Der Marquis hatte seinerseits zur Herstellung eines ansehnlichen Fahrzeugs gethan, was er vermochte. Die Kolben seiner Maschine hatten 21 Zoll Durchmesser und 5 Fuß Lauf; das Fahrzeug war 46 Meter lang, der Durchmesser der Räder 14 Fuß. Gebaut war das Boot in Lyon, wo der Saone-Fluß gleich einen geeigneten Exerzierplatz bot. Das erste öffentliche Auftreten des neuen Feuerschiffs erfolgte am 15. Juli 1783 vor den Augen vieler Tausende und zu deren großer Genugthuung, denn das Schiff g i n g wirklich, stromauf- wie abwärts. Es war der erste und letzte Sonnenblick in Jouffroy's Erfinderlaufbahn. Denn obwol eine namhafte Geschwindigkeit nicht erreicht wurde, fanden sich doch Theilnehmer zu einer Unternehmungs-Gesellschaft, unter der Bedingung, daß für den Betrieb auf der Saone ein 30jähriges ausschließliches Privilegium erlangt werde. In Paris aber wollte man auf diesen Antrag nur dann eingehen, wenn die Vorführung der Erfindung in der Hauptstadt selbst, auf der Seine erfolge und zwar mit einem Schiff von 3000 Centner Tragkraft. Hiermit war die ganze Angelegenheit in Frankreich begraben, und dem armen Marquis hilft es nichts, daß ihn seine Landsleute jetzt zum wahren Erfinder der Dampfschifffahrt stempeln, während ihn seine Zeitgenossen stecken ließen und seine landadelige Verwandt- und Bekanntschaft ihn wegen seiner gemeinbürgerlichen industriellen Bestrebungen haßte und schmähte. Die bald darauf ausbrechende französische Revolution schnitt übrigens alles noch etwa Thunliche in Frankreich gründlich ab.

Anderwärts arbeitete man an der Verwirklichung des Dampfschiffs nicht glücklicher. So sehen wir 1789 in Schottland unter der Firma Miller, Taylor und Symington eine Konstruktion auftreten mit einer zweicylindrigen Maschine, welche durch eine Kette ohne Ende zwei im Innern des Bootes selbst stehende Schaufelräder drehen sollte. Die Versuche fielen so unglücklich als möglich aus; es brachen entweder die Schaufeln, oder es rissen die Ketten, und über diese beiden Eventualiäten kam man niemals hinweg.

Im Jahre 1784 wurde Watt's doppelt wirkende Maschine bekannt, und dieser bessere Motor fand natürlich bei den weiter auftauchenden Erfindern sofort die volle Würdigung. Die nächsten waren zwei Nordamerikaner, Fitch und Rumsey, die gleichzeitig im Jahre 1784, jeder mit einem besondern Plane, hervortraten. Das Boot des erstern glich im Prinzip dem von Jouffroy, aber es hatte 6 Ruder an jeder Seite, und ihre Führung war so eingerichtet, daß immer drei auf jeder Seite auf das Wasser drückten, während die andern ü b e r dem Wasserspiegel die Umkehr nach vorn ausführten. Man hätte das System eine Dampfgaleere nennen können. Der erste praktische Versuch im Jahre 1787 auf dem Delaware-Strom gelang vortrefflich. Das Boot, auf welchem sich unter Anderen die beiden größten Männer Nord-Amerika's, Franklin und

Washington befanden, ging ganz erwünscht und überwand mit ziemlicher Leichtigkeit die Strömung des Delaware. Nun ging man natürlich an die Bildung einer Aktien-Gesellschaft und an die Ausführung im größern Maßstabe, an ein größeres Transportschiff; aber damit stellten sich auch größere Schwierigkeiten ein: den damaligen Mechanikern war der Bau großer Dampfmaschinen etwas Neues, das Werk fiel zunächst schlecht aus, und obgleich Fitch fortwährend daran besserte, so entschwand ihm doch inzwischen die Theilnahme des Publikums und die gute Stimmung der Aktionäre so weit, daß er seine Sache für verloren ansehen mußte. Nachdem er auch in Frankreich sich vergeblich bemüht hatte, einen günstigeren Boden für seine Pläne zu finden, kehrte er nach Amerika zurück und suchte sein Grab in demselben Strome, der seine ersten Erfolge gesehen hatte.

Für Rumsey mochten sich die Aussichten in der Heimat auch nicht glänzend gestaltet haben, aber er fand Freunde und Unterstützung seiner Pläne in England und hätte bessere Erfolge als Fitch haben können, wenn nicht der Tod seinen Bestrebungen ein frühes Ziel gesetzt hätte. Gleichwol verdient sein Name einen Platz in der Geschichte der Dampfschifffahrt, denn er ist der eigentliche Erfinder der Reaktions-Schifffahrt, jenes eigenthümlichen Systems, das erst in allerneuester Zeit richtig gewürdigt worden und zur Geltung gekommen ist. Die Maschine auf Rumsey's Boot war demnach eine gewöhnliche Saug- und Druckpumpe, die mit einem langen Wasserkasten im Untertheile des Fahrzeugs in Verbindung stand; der Kasten hatte an jedem Ende eine einwärts schlagende Klappe; die hintere Oeffnung stand in der senkrechten Wandung und hatte die Klappe


Fig. 144. Durchschnitt des Dampfers „Charlotte Dundas“.

außerhalb. Stieg der Pumpkolben, so drang durch die vordere Klappe mehr Wasser in den Raum; beim Niedergange wurde dieselbe Wassermenge nach hinten wieder ausgetrieben, und diese Strömung bewirkte den Fortgang des Schiffs. Das erste derartige Boot wurde 1793, nach Rumsey's Tode, auf der Themse probirt; es bewegte sich gegen Wind und Strömung, aber noch zu langsam. Wir werden später dem System in seiner heutigen Gestalt wiederbegegnen.

Rumsey gewann auch noch eine indirekte Bedeutung für die Dampfschifffahrt: er war in London mit seinem Landsmann Fulton bekannt und befreundet geworden, und von ihm erhielt der junge Mann die ersten Anregungen für die Laufbahn, auf welcher er dauernden Ruhm gewinnen sollte.

Die Dampfschifffahrt verschwand nun übrigens nicht mehr von der Tagesordnung. So sehen wir um 1802 Symington noch einmal und ganz anders als früher gerüstet auftreten. Unter der Protektion des Lord Dundas konstruirte er ein Dampfboot, die „Charlotte Dundas“, dem eigentlich nichts Hauptsächliches mehr fehlte, um ein Dampfer nach unseren Begriffen zu sein. Es hatte eine Doppeldruckmaschine mit Condensation und eine Radwelle mit zwei Kurbeln, getrieben durch die zwei Dampfcylinder. Es war nur ein Schaufelrad vorhanden, das sich vor dem Boote befand. Das Boot soll bei konträrem Winde in der Stunde drei deutsche Meilen gegangen sein. Es war zum Schleppdienst auf Kanälen bestimmt, aber alle Kanaleigner protestirten gegen Dampfboote wegen der möglichen Uferbeschädigungen. So kam die „Charlotte Dundas“

gar nicht in Funktion und gerieth in Vergessenheit. Wenn aber schließlich die Krönung des Werkes nicht in England, sondern in Nordamerika erfolgte, so mag dies auch daher gekommen sein, daß man in dem jungen aufstrebenden Freistaate der Angelegenheit größere Wichtigkeit beilegte und in ihr einen kräftigen Hebel für den zunehmenden Aufschwung erblickte oder ahnte. Eine offizielle Person, der Kanzler Livingston zu New-York, hatte sich seit 1797 der Sache warm angenommen und alle Betriebsmittel, Schaufelräder, Schrauben, Gänsefüße, endlose Ketten durchprobiren lassen. Obwol ohne recht günstigen Erfolg, ließ er doch den Glauben an die Möglichkeit eines solchen niemals sinken. Im Jahre 1801 war Livingston als Gesandter seines Landes in Paris, und hier traf er auf seinen Landsmann, den jungen Maler und plänereichen Ingenieur Robert Fulton, welcher eben, europamüde, nach mehrjährigem Aufenthalt in England und Frankreich sich zur Heimkehr rüstete. Fulton hatte verschiedene Erfindungen und Pläne zu technischen Unternehmungen überall ohne Erfolg angeboten;

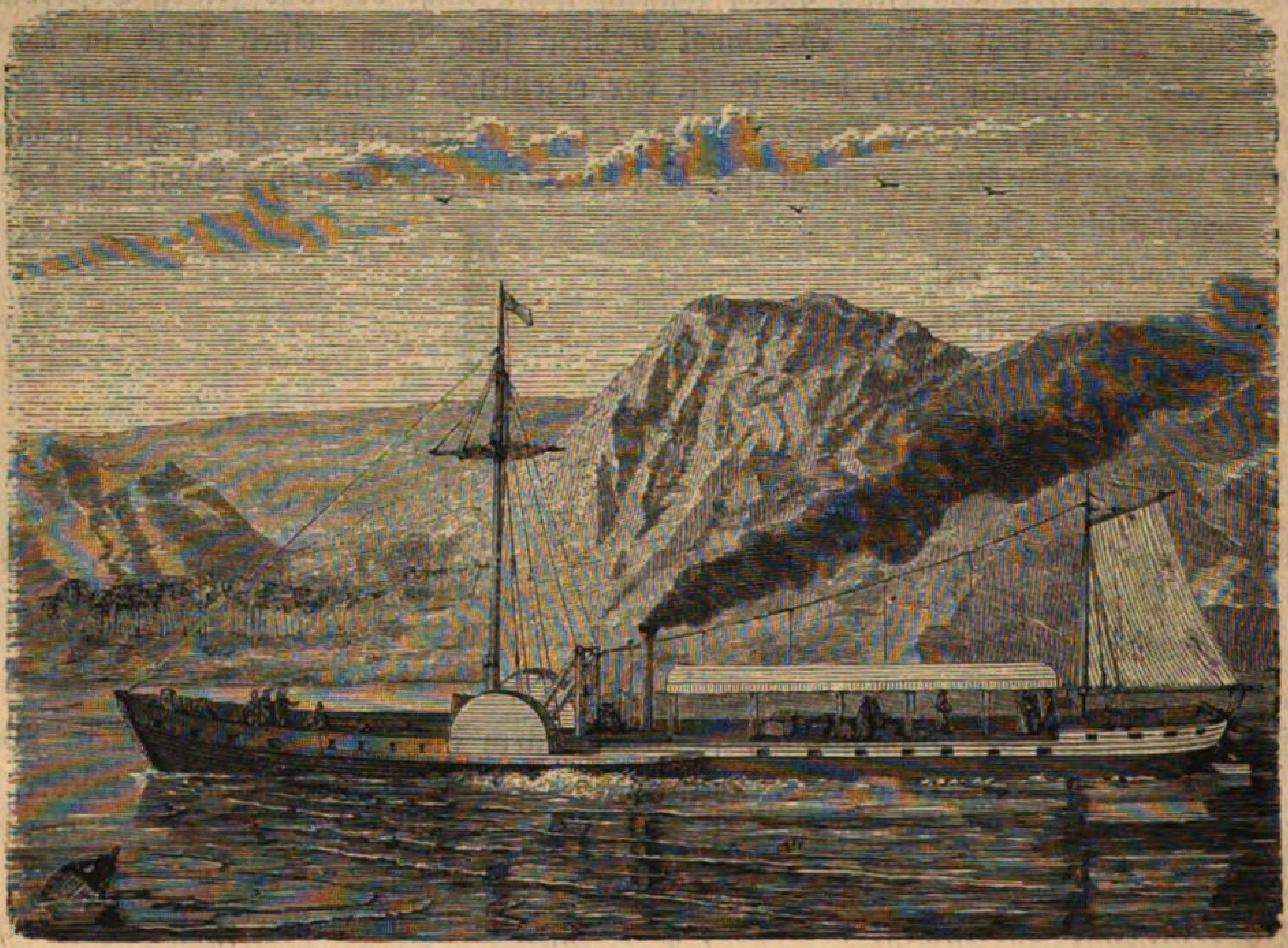


Fig. 145. Fulton's erstes Dampfschiff.

selbst ein Taucherboot zu Kriegszwecken, ein Brandtaucher, wie man heute sagen würde, den er nach mehrjähriger Arbeit fertig stellte und damit gelungene Experimente machte, wurde von der französischen Regierung schließlich zurückgewiesen. Jetzt durch Livingston zum Bleiben bestimmt und mit Mitteln versehen, begab er sich mit allem Eifer an die Konstruktion eines Dampfboots. Dieses legte am 9. August 1803 seine erste öffentliche Probe auf der Seine mit Erfolg ab; es manövrirte gut und ging, wie ein Bericht sagt, gegen den Strom so, daß ein rascher Fußgänger ihm am Kai etwa folgen konnte, stromabwärts natürlich bedeutend rascher. Aber die neue Erscheinung machte bei den Parisern geringen Effekt; die Köpfe berauschten sich damals in immer neuen Siegen der französischen Waffen, und selbst Bonaparte wies, wie bekannt, die ganze Sache, die er einfach als Schwindel bezeichnete, mit Entschiedenheit ab.

Die Compagnieschaft Fulton-Livingston beschloß nach solchen Mißerfolgen, die weiteren Unternehmungen auf den heimatlichen Boden zu verlegen, dessen großartige Ströme und Seen ja ohnehin wie hierfür geschaffen schienen. Fulton hatte aber wohl

erkannt, daß die üblen Ausgänge der bisherigen Unternehmungen größtentheils in den mangelhaften und unkräftigen Dampfmaschinen ihren Grund hatten; er wandte sich daher an die damals beste Firma der Welt, die Fabrik von Boulton und Watt, um eine Maschine, wie er sie brauchte. Sie wurde erst Oktober 1806 nach New-York geliefert und sogleich der Bau eines Dampfers begonnen. Das Schiff, der „Clermont", ein Riese gegen alles Bisherige, hatte eine Länge von 140 Fuß und eine Tragkraft von 3200 Centner, die Maschine war 18 Pferdekräfte stark.

Fulton's Landsleute zeigten seinem Unternehmen gegenüber ganz denselben Mangel an Verständniß und Vertrauen, wie das große Publikum der alten Welt. Nicht zehn Menschen schienen an die Möglichkeit eines Erfolges zu glauben; der im Entstehen begriffene „Clermont" war die Zielscheibe beißender Kritiken und Spöttereien; man nannte das Schiff nicht anders als „Fulton's Narrheit". Als dasselbe im August 1807 zur ersten Probefahrt fertig war, bestieg es Fulton unter dem Hohngelächter versammelter Tausende, das sich verzehnfachte, als das Fahrzeug auf das Signal zur Abfahrt sich zwar eine kleine Strecke fortbewegte, dann aber ruhig stehen blieb. Fulton indeß hatte den Fehler in der Maschinerie bald gefunden und beseitigt, und als nun das Schiff mit zunehmender Geschwindigkeit vom Werft in den Hudson einlief, waren in wenig Minuten die Ungläubigen überzeugt, die Spötter beschämt — endloses Jubelgeschrei bekundete die plötzliche Wandlung in den Köpfen der Menge.

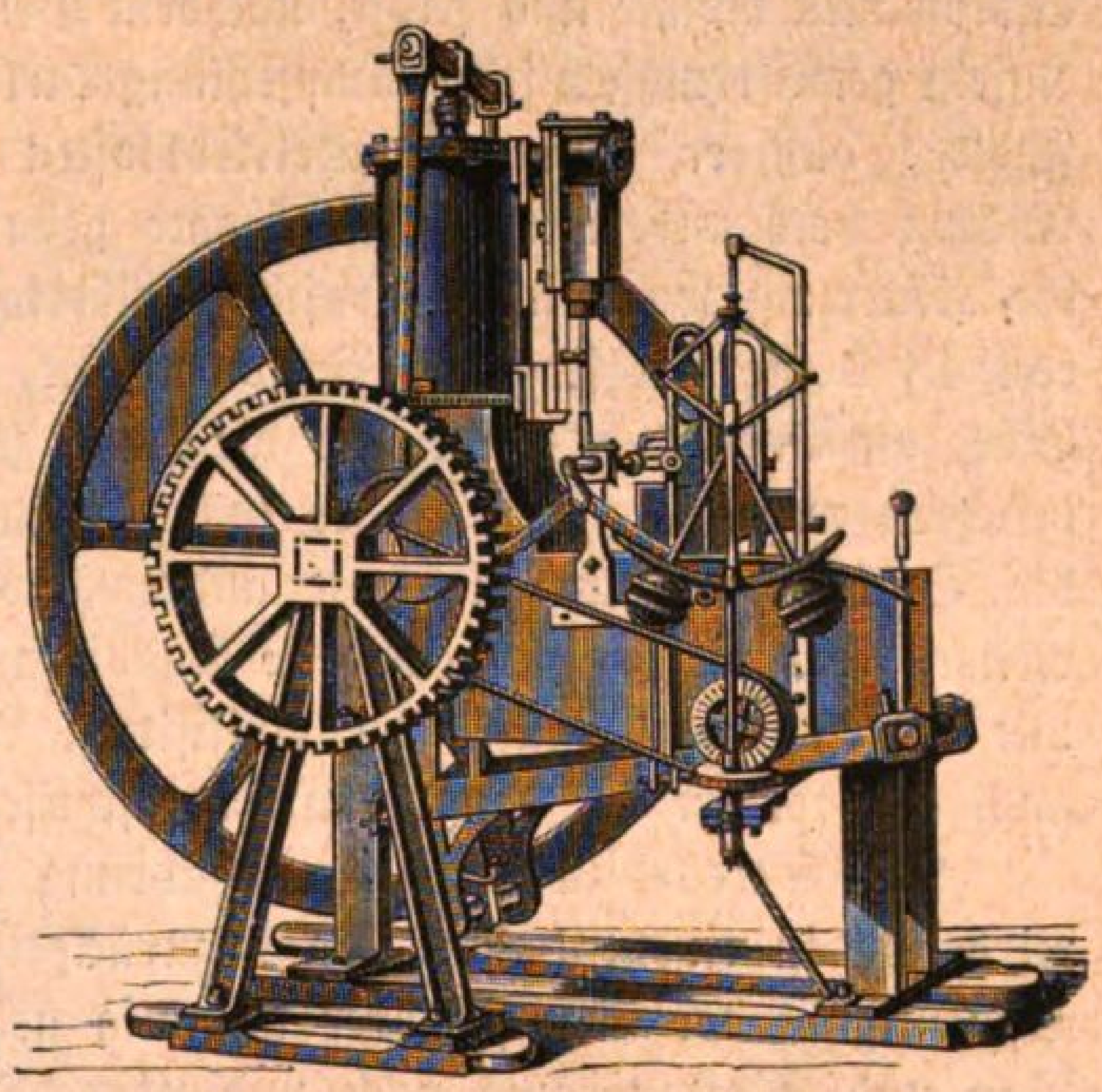


Fig. 146. Treibmaschine des „Komet".

Nachdem das Fahrzeug einige Nachhülfen erhalten hatte, kündigten Livingston und Fulton an, daß dasselbe für einen regelmäßigen Cours zwischen New-York und dem 30 Meilen oberhalb am Hudson gelegenen Albany bestimmt sei und am folgenden Tage seine erste Fahrt antreten werde. Aber das Mißtrauen des Publikums war noch nicht überwunden, kein einziger Passagier meldete sich, und das Schiff mußte leer abfahren. Es legte die Hinfahrt in 32, die Rückfahrt in 30 Stunden zurück, ohne ein einziges Mal von den Segeln Gebrauch zu machen, mit denen es versehen war. Der „Clermont" fuhr Tag und Nacht, und die Erscheinung dieses ersten Feuerschiffs zur Nachtzeit verbreitete Staunen und Schrecken unter Allen, die sich auf und am Flusse befanden.

Furcht und Mißtrauen des Publikums verloren sich indeß bald, der „Clermont" bekam viel Zulauf und machte lange Zeit seine regelmäßigen Tagesfahrten zwischen New-York und Albany. Er war das erste Dampfschiff, welches rentirte. Fulton aber baute noch manchen schönen Dampfer, sowol für seine eigene als für andere Gesellschaften, und in wenigen Jahren gingen die Dampfer schon auf dem Mississippi, dem Ohio und ihren Nebenflüssen und brachten Leben und Handelsbewegungen nach einer Menge von Gegenden, wo bisher kaum einzelne zerstreute Ansiedler saßen. Unbestritten ist, daß die Besiedlung und der Aufschwung der Staaten Ohio, Missouri, Illinois und Indiana durch die Dampfschifffahrt um mehr als ein Jahrhundert gefördert wurde.

Fulton beschloß seine Laufbahn mit einem seiner würdigen Werke, einer mächtigen Dampffregatte, die der Kongreß in Folge 1814 eingetretener kriegerischer Aussichten zum Schutze des Hafens von New-York erbauen ließ. Der Bau war ein Doppelschiff, mit

einem Schaufelrad in der Mitte, für feindliches Feuer unerreichbar. Die Dampfmaschine war durch starke Umwallungen kugelsicher gemacht. Das Schiff trug 30 Geschütze, welche glühende Kugeln werfen sollten. Zur Vertheidigung in nächster Nähe war das Schiff an den Seiten mit Sensen bewaffnet, die von der Dampfmaschine in Umschwung gesetzt werden konnten, und außerdem konnte die Maschine durch verschiedene Röhren starke Säulen kalten und siedenden Wassers über den Feind auswerfen, der sich so nahe heranwagen würde. Fulton erlebte kaum die Vollendung seiner schwimmenden Festung; er starb, erst 50 Jahre alt, am 24. Februar 1815.

Gegenüber den amerikanischen Erfolgen konnte man in Europa und vor Allem in England nicht gleichgiltig bleiben. Im Kometenjahre 1811 baute der schottische Mechaniker Henry Bell, schon lange mit einschlägigen Plänen beschäftigt, den „Komet", das erste dienstfähige Dampfboot der alten Welt und eigentlich doch erst ein kleiner Anfang, denn seine Länge überstieg nicht 40 Fuß, und die Maschine hatte nur drei Pferdekräfte. Das Boot war für die Personenfahrt auf dem Clyde zwischen Glasgow und Greenock bestimmt; aber wie in Amerika fand sich zunächst Niemand, der sich ihm anvertrauen mochte und selbst, nachdem Bell durch eine Umfahrt um alle drei britischen Inseln gewissermaßen seine Empfehlungskarte abgegeben, machte er doch so schlechte Geschäfte, daß er kaum die Betriebskosten deckte. Allerdings wurden von Bell und Andern noch anderweite Dampfboote gebaut; aber die englische Zurückhaltung gegen die Neuerung war nicht so rasch zu überwinden, und 1820 gab es in ganz England erst 43 kleine Bugsir- und Personenboote, zu einer Zeit, wo in Deutschland schon die Elbe, die Oder, die Spree und die Havel zwischen Berlin und Potsdam durch Dampfer befahren wurden. Zehn Jahre später hatte England doch schon 315 Dampffahrzeuge, die Sache war nun hier wie anderwärts in Fluß gekommen und im Verlauf der weitern Verbreitung und höhern Ausbildung der Dampfschifffahrt bedeckten sich bald alle Ströme und Flüsse der civilisirten Länder mit Dampfbooten, und bald sollten auch alle Meere der Welt von Feuerschiffen durchfurcht werden.

Die Strecke, zu deren Durchfahrung man zu Fulton's Zeit 30 Stunden brauchte, wird jetzt in einem halben Tage zurückgelegt. In diesem Verhältnisse hat sich die Schnelligkeit der Dampffahrer allmälig gehoben, in dem Maße wie die Konstrukteure Bau und Mechanismus nach und nach besser und vortheilhafter einrichten lernten.

Die Kraft der Schiffsmaschinen hielt sich anfänglich in bescheidenen Maßen und hatte sich 1825 noch nicht über 60 oder 80 Pferdestärken erhoben; man hielt eben das Dampfschiff im Allgemeinen nur geeignet für die Fluß- und Küstenschifffahrt, und hierfür konnten so kleine Fahrzeuge schon ausreichen. Den Engländern jedoch mit ihren vielen überseeischen Beziehungen mußte sehr daran gelegen sein, das Dampfschiff seefähig zu machen. Dies konnte natürlich nur dadurch ermöglicht werden, daß man viel größere Schiffe mit viel stärkeren Maschinen herstellte, denn wollte man einen mittelmäßigen Dampfer auf eine weite Seereise ausschicken, wo er keine Gelegenheit fände, frische Kohlen einzunehmen, so würde er außer dem mitzunehmenden Brennstoff vielleicht gar nichts weiter laden können; je größer aber das Schiff, desto günstiger gestaltet sich das Verhältniß der Kohlenlast zur Tragfähigkeit, obwol selbst heute noch die Kohlen etwa die Hälfte dieser allein in Anspruch nehmen. So wurde also England die Geburtsstätte der großen Seedampfer, während Nord-Amerika bei seinen lokalen Verhältnissen hauptsächlich die Binnenschiffahrt auf seinen großen Strömen und Seen kultivirte und jene sonst nirgends vorkommenden riesigen schwimmenden Salons oder Hotels schuf, die im Stande sind, die ganze Bevölkerung einer kleinen Stadt auf einmal fortzuschaffen. Gleichwol sollten die Engländer auch im Punkte der Seeschifffahrt den Vortritt nicht haben; denn während man diesseits noch stark darüber

debattirte, ob es überhaupt möglich sei, den Atlantischen Ozean mit Dampf zu überschreiten, langte schon 1819 die in New-York gebaute „Savannah“ in Liverpool an, ohne an einer Zwischenstation angelegt zu haben, ging von dort mit neuem Kohlenvorrath nach Petersburg und kehrte dann wohlbehalten in die Heimat zurück.

Der erste englische Seedampfer, die „Enterprise“, mit einer Maschine von 120 Pferdekraft, ging 1826 nach Indien; 1838 folgte der „Great Western“, ein eiserner Dampfer von 500 Pferdekraft, der in 16 Tagen von Bristol nach New-York fuhr und so glänzende Resultate ergab, daß die Lust, noch weiter zu steigen, nicht ausbleiben konnte. Es erschienen demnach in wachsenden Dimensionen der „Himalaya“, die „Persia“, bis endlich mit dem 680 Fuß langen und 83 Fuß breiten „Great Eastern“ ein Werk geliefert war, das um so sicherer einzig dastehen wird, als mit ihm die Grenze der praktischen Tauglichkeit offenbar schon überschritten ist, denn ein Fahrzeug, das so wenig Aussicht hat, jemals volle Ladung zu erhalten und, wenn es sie haben würde, wieder für seine Haltbarkeit fürchten ließe, ist ein verfehltes Werk. Der „Great Eastern“ hat aber auch nur gelegentlich Beschäftigung gefunden und ist noch zu keiner festen Anstellung gelangt, am wenigsten als „großer Ostenfahrer“; er ist eine wenn auch kostbare, doch mehrfach, auch durch seine verschiedenen Wandlungen und Unfälle interessante Studie.

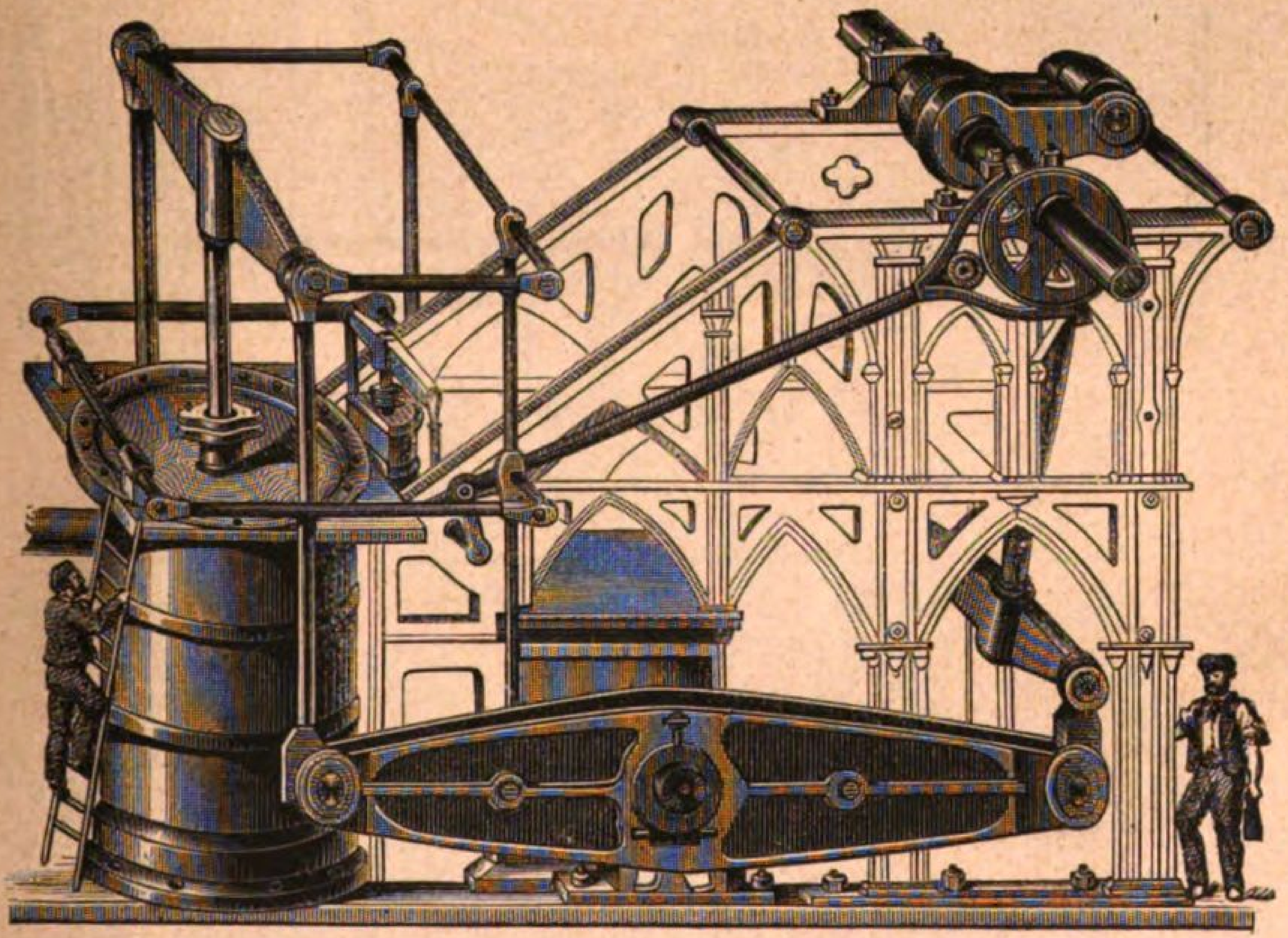


Fig. 147. Schiffsmaschine nach Watt'schem System.

Raddampfer. Was im Dampfmaschinenwesen überhaupt in den allermeisten Fällen, gilt bei Dampfschiffen ausschließlich, nämlich die Dampfkraft hat keine andere Funktion, als daß sie eine Welle in Umdrehung setzt. Bei Räderschiffen liegt diese Welle quer durch das Schiff und trägt an ihren herausstehenden Enden die Räder; die Welle des Schraubenschiffs lagert tiefer im Raume längshin in der Mitte des Fahrzeugs, und wenn das neuerdings wieder aufgegriffene System der Reaktions- oder Turbinenschiffe, wie es den Anschein hat, zur Geltung gelangt, so haben wir als dritte Position der Welle deren senkrechte Stellung in der Schiffsmitte.

Wenn wir uns die Gestalt der Watt'schen Dampfmaschine vergegenwärtigen, so leuchtet sofort ein, daß sie in dieser Form auf einem Schiffe nicht wohl existiren könnte. Der hochragende Balancier auf seinem Träger würde ja, weil die Radwelle doch jedenfalls tiefer liegen müßte, über das Schiffsdeck emporragen. Schon Fulton änderte

daher die Konstruktion dahin ab, wie sie das vorstehende Bild ergiebt und wie sie noch häufig, besonders auf Flußbooten, in Anwendung ist. Wir sehen da den Balancier in die Tiefe und an die Seite der Maschine verlegt, und es ist sofort einleuchtend, daß er jetzt doppelt, auf der andern Seite eben so wie hier, vorhanden sein muß. Die auf- und niedersteigende Kolbenstange des links stehenden Dampfcylinders trägt auf ihrem Kopf ein Querstück, an diesem hängen die Zugstangen, welche die beiden Balanciers am linken Ende angreifen; das außerdem noch hier ersichtliche Stangenwerk bildet das Parallelogramm zur Vermittlung zwischen der geraden und der Bogenlinie. Am entgegengesetzten Ende sind die beiden Balanciers durch ein Querstück verbunden, und von dessen Mitte aus geht eine Zug- oder Triebstange nach der rechts oben liegenden Welle, oder vielmehr an deren die Drehung bewirkenden Krummzapfen. Hiernach wirken beide Seitenbalanciers eben so wie ein einzelner, der oberhalb über der Mitte stehen würde. Das diesseits auf der Welle noch ersichtliche Excentric, dessen Stange die Dampfsteuerung bewirkt, ist ein bekanntes Zubehör.

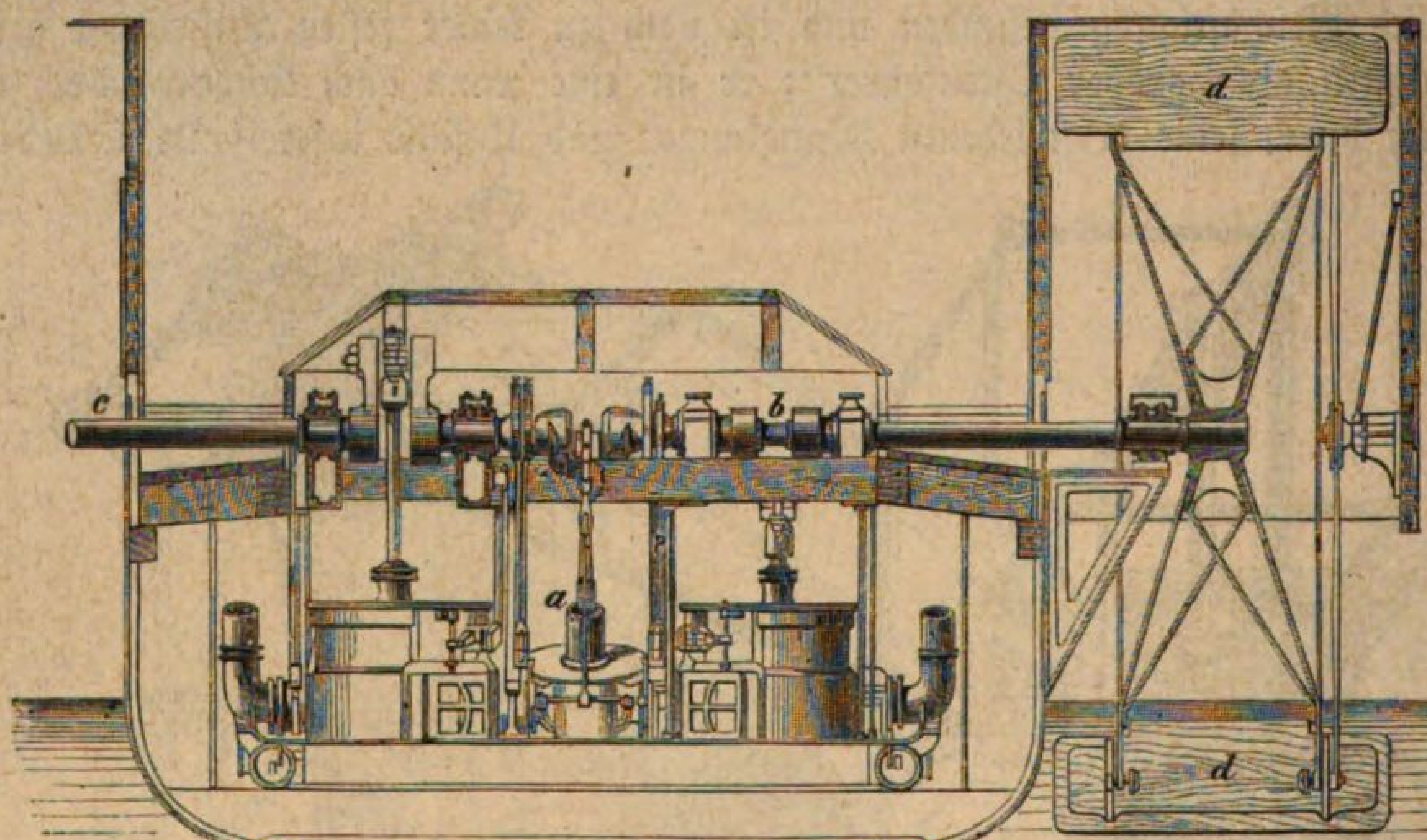


Fig. 148. Maschine eines Raddampfers.

Bei allen Raddampfern, möge die Maschine so oder anders konstruirt sein, ist nur die Art der Kraftübertragung auf die Welle thunlich, welche im Bilde angegeben ist, die Kurbeldrehung, denn es würde z. B. an eine Verbindung durch gezahnte Räder wegen ihrer leichten Zerbrechlichkeit gar nicht gedacht werden können. Kann aber eine Kurbel oder ein Krummzapfen nicht am Ende seiner Welle stehen, sondern muß dieselbe, wie beim Dampfschiff, in ihrer Mitte angegriffen werden, so entsteht die hierneben angedeutete Form des Krummzapfens, welche gewöhnlicher ein Kropf genannt wird.



Arbeiten zwei Maschinen an einer Radwelle, so sind, um am besten über die sogenannten todten Kurbelpunkte hinwegzukommen, die beiden Kröpfe stets um 45° gegeneinander versetzt, so daß wenn der eine geradeaus sieht, der andere senkrecht nach unten oder oben steht. Bei den älteren Lokomotiven bestand dieselbe Einrichtung, hier aber lernte man die Kröpfung umgehen und der Welle ihre ganze Solidität belassen, indem man die Cylinder nach außen verlegte und die Treibstangen direkt mit den Rädern verband.

Der Schiffsmaschinenbau ist nicht bei dem ersten Muster stehen geblieben, es ist vielmehr im Laufe der Zeiten sehr viel Mühe und Scharfsinn verwendet worden, um die Dampfmaschine, das ursprüngliche Landthier, immer seetüchtiger zu machen.

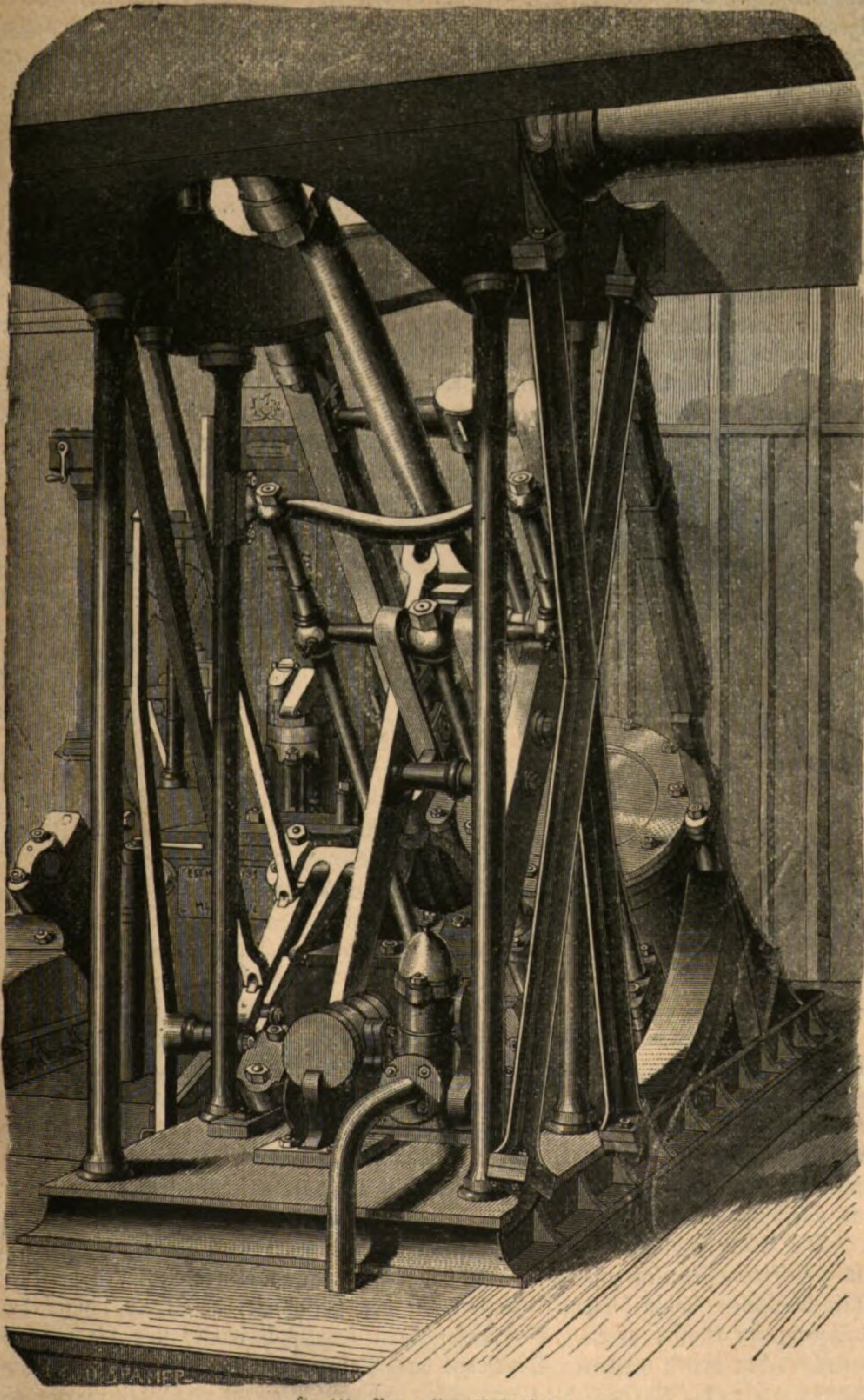


Fig. 149. Neuere Räderschiffmaschine.

Vereinfachung und Raumersparung, Gewinn an Kraft bei möglichster Abminderung des Eigengewichts der Maschine, sind hierbei die hauptsächlichsten Zielpunkte, und natürlicherweise müssen solche Vorzüge zu Wasser eine noch weit größere Bedeutung gewinnen, als bei stehenden Maschinen auf dem Lande. Als das Schraubenschiff anfing zur Geltung zu kommen, bedurfte es einer nochmaligen gründlichen Revision und Ueberarbeitung der Maschinerie, denn es trat nun als neue Anforderung hinzu ungemeine Geschwindigkeit der Schraubenwelle im Vergleich zu der gemächlich zu nennenden Umwälzung der Räderachse.

Bei den Räderschiffen sind hauptsächlich zwei neuere Einrichtungen zur Anwendung gekommen, welche durch Beseitigung der Balanciers zugleich an Raum und Kraft gewinnen lassen. Die eine findet sich an jeder Lokomotive wieder: die Kolbenstange geht mit ihrem Kopfe in einer Gradführung (Coulisse), an ihr hängt als Fortsetzung die Pleuelstange und giebt die Kraft an den Krummzapfen ab, dessen Rundgang sie vermöge ihres Gelenkes folgen kann. Bei dieser Einrichtung pflegt man dem Dampfcylinder und der Kraftführung eine geneigte Stellung zu geben, wie in dem größern Bilde einer Schiffsmaschine ersichtlich wird. Das Möglichste der Vereinfachung endlich wird erreicht durch Anwendung einer oscillirenden Dampfmaschine, wie sie bereits in unserm II. Bande zur Anschauung und Besprechung gekommen ist. Hier kann die aus einem Stück bestehende und also starre Kolbenstange direkt an den Krummzapfen greifen und demnach die Kreisbewegung mitmachen, da der Cylinder selbst durch seine Lage in Zapfen befähigt ist, der Stange zu folgen.

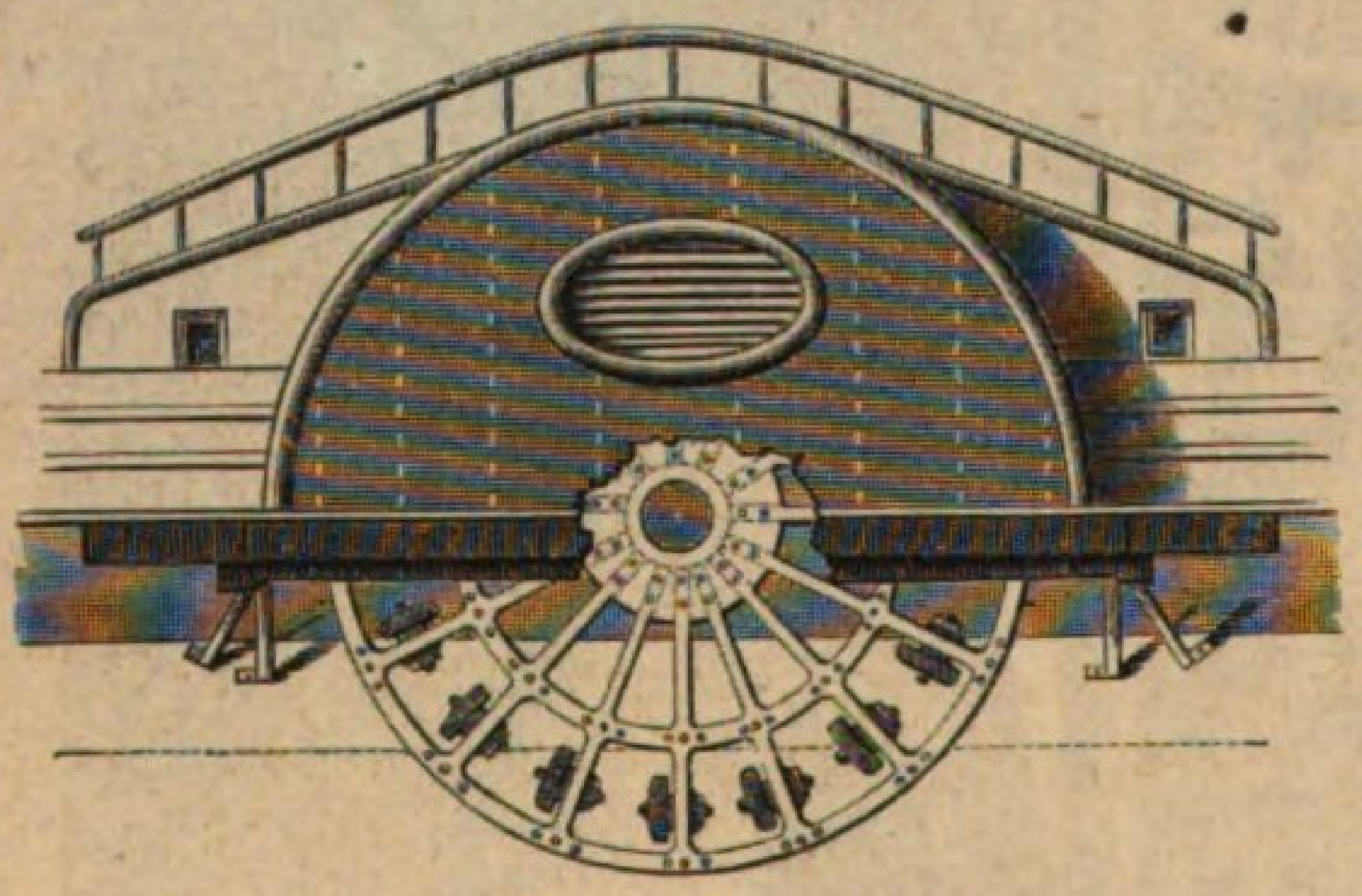


Fig. 150. Rad eines Dampfers.

Bisher dachten wir uns beide Räder des Dampfschiffes auf einer Welle befestigt, wie dies bei kleinen Fahrzeugen in der That der Fall ist. Hier haben also beide Räder immer gleiche Geschwindigkeit, und das Fahrzeug wäre somit eigentlich nur fähig, immer auf gerader Linie vorzugehen. Es lassen sich nun solche Boote mittels des Steuers wol auch lenken, aber doch nur schwierig, in weitem Bogen oder in kürzeren Absätzen unter Vor- und Rückwärtsfahren. Bei größeren Schiffen und namentlich bei allen Seedampfern ist daher niemals eine gemeinsame Achse in Anwendung, jedes Rad hat seine eigene Achse und Maschine, so daß einem jeden unabhängig vom andern eine beliebige Geschwindigkeit gegeben werden kann. Ist eine Wendung zu machen, so läßt man das äußere Rad entsprechend schneller gehen, ja man kann das innere Rad ganz ruhen lassen und so das Schiff fast auf dem Platze drehen. Diese vom Ruder unabhängige Manövrirfähigkeit hatte ihre besondere Wichtigkeit, so lange man das Räderschiff auch als Kriegsschiff benutzen mußte, was allerdings heute ein überwundener Standpunkt ist.

Die Räder selbst, gewöhnlichen unterschlägigen Wasserrädern ziemlich ähnlich, sind aus gußeisernen Theilen zusammengesetzt und mit angeschraubten Holzplatten versehen. Diese vertheilen sich in solchen Abständen auf der Peripherie, daß ihrer immer drei gleichzeitig im Wasser gehen. Von diesen kann begreiflich immer nur die mittlere, senkrechte, den vollen nutzbaren Druck auf das Wasser ausüben, während die beiden Nebenschaufeln, die ein- und die austretende, in diesem Moment zum Theil zweckwidrig arbeiten und Kraft ohne Nutzen verbrauchen. Zur Abhülfe dieses Uebelstandes sind

verschiedene Konstruktionen versucht worden, die darauf hinauslaufen, die Ruderplatten um ihre Längsachse drehbar zu machen und sie irgendwie zu nöthigen, daß sie sich immer unter dem günstigsten Winkel gegen das Wasser einstellen. Allein außerdem, daß alle hinzugebrachten Mechanismen selbst wieder Kraft verzehren, hat sich auch keine Konstruktion finden lassen, welche bei den gewaltigen Schlägen der Schaufeln gegen das Wasser sich auf die Dauer hinreichend widerstandsfähig gezeigt hätte. Man läßt es also meistens bei der einfachsten Konstruktion bewenden und sorgt nur dafür, daß die Schaufeln nicht tiefer eintauchen als unbedingt nöthig, d. h. eben so tief als sie selbst sind. Hiermit wird der Uebelstand der in falschen Richtungen wirkenden Kräfte auf das kleinste Maß zurückgeführt, freilich aber nur so lange, als das Schiff auf ruhigem Wasserspiegel geht.

Die Maschinen zum Schifffahrtsbetrieb sind entweder Nieder- oder Hochdruckmaschinen; die letzteren, welche unter einer Dampfspannung von mehreren Atmosphären arbeiten, gewähren den für Schiffe besonders werthvollen Vortheil, daß ihre Cylinder und Kolben für eine gewisse Kraftleistung wesentlich kleiner und leichter sein können als bei Niederdruck, wogegen andererseits freilich der Kessel widerstandsfähiger, also stärker genommen werden muß. Doch bietet sich auch hierbei noch ein gutes Auskunftsmittel in der Anwendung von Stahlblech statt der Eisenplatten des Kessels, denn dadurch wird es möglich, diesen um die volle Hälfte des gewöhnlichen Gewichts leichter herzustellen, ohne seine Haltbarkeit zu beeinträchtigen. Bei alledem stehen Hochdruckmaschinen doch nur auf kleineren Schiffen in Anwendung, während die starken Kräfte, welche man auf großen Schiffen braucht, mit Niederdruck erzeugt werden. Die Niederdruckmaschinen können mit einer sehr geringen Spannung des Dampfes arbeiten und doch Hunderte von Pferdekräften liefern, wenn sie mit den dazu erforderlichen riesenmäßigen Cylindern und Kesseln ausgestattet sind. Die weit größere Sicherheit, welche sie im Vergleich mit den Hochdruckmaschinen gewähren, bei welchen namentlich der Kessel immer viel mehr angestrengt und schneller unbrauchbar wird, scheint ihnen ihren Platz auf großen Schiffen dauernd zu sichern. Niederdruckmaschinen arbeiten immer mit Kondensation des verbrauchten Dampfes, denn eben dadurch und durch die geringe Dampfspannung sind sie, was sie sind. Durch die Kondensation gewinnt man schon eine Atmosphäre Kraft, was für eine längere Reise die Ersparung von vielen hundert Centnern Kohle besagen kann. Arbeitet eine Maschine z. B. mit 8 Atmosphären Druck ohne Kondensation, so ist ihre Nutzarbeit nur 7 Atmosphären, denn der frei aus dem Cylinder entlassene verbrauchte Dampf muß sich im Luftkreise Raum schaffen und den im Cylinder verbleibenden Rest muß der vordringende Kolben hinauswerfen, so daß also immer der Druck einer Atmosphäre zu überwinden ist; wird aber der Dampf durch kaltes Wasser niedergeschlagen und damit gänzlich vernichtet, so wird dieser Kraftverlust hintangehalten. Ja es kommt der Nutzen der Kondensation auf dem Schiff sogar viel besser zur Geltung, als bei den stehenden Maschinen zu Lande; denn während diesen doch in den wenigsten Fällen das kalte Niederschlagwasser von selbst zufließt, sondern eine Pumpe dasselbe herbeischaffen und eine andere Pumpe das heiße Wasser wieder beseitigen muß, und diese Pumpen auch wieder Kraft konsumiren, macht sich zu Schiffe die Kondensation gleichsam von selbst; man läßt den Dampf durch ein weites Rohr am Hintertheil des Fahrzeugs in's Fahrwasser ausströmen, und die bloße Berührung mit diesem genügt, ihn niederzuschlagen. Uebrigens sind auch viele Dampfer darauf eingerichtet, daß man nach Belieben und Bedarf die Kondensation in und außer Spiel setzen kann, um letzternfalls dem verbrauchten Dampfe eine anderweite nützliche Verwendung zu geben. Es kann nämlich vorkommen, daß aus irgend einem Grunde der Zug im Schornstein und also die Feuerung und Dampferzeugung ungenügend wird; um diesem Mangel

gründlich abzuhelfen, braucht man nur den Abdampf durch den Schornstein entweichen zu lassen, wie dies bei jeder Lokomotive beständig geschieht und hier sogar ganz unerläßlich ist zur Erzeugung des benöthigten Zuges. Indeß hat auch das bisher Gesagte keine allgemeine Giltigkeit mehr. Die Bemühungen zu bessern und zu ökonomisiren stehen nicht still, und so hat man denn für vortheilhaft befunden, auf Seeschiffen doch eine künstliche Kondensation im Schiffe selbst einzuführen und zwar dergestalt, daß nicht der Dampf mit dem Kühlwasser gemischt, sondern beides getrennt gehalten wird, ähnlich wie dies bei einer gewöhnlichen Destillation der Fall ist. Neuerdings bedient man sich öfter der sogenannten Oberflächen-Kondensation, d. h. der Dampf schlägt sich in einer Kammer nieder, die von Röhren durchzogen ist, durch welche beständig kaltes Wasser strömt. Man gewinnt also den Dampf in Form destillirten Wassers zurück und das ist eben die Absicht. Wird der Kessel lediglich mit Seewasser gespeist, so kann bei einer längern Reise die Bildung von Kesselstein so beträchtlich werden, daß ein ungemeiner Aufwand von Kohlen zur Erzeugung des nöthigen Dampfes erforderlich wird. Dabei wird überdies der Kessel ruinirt. Man mischt also die Speisung aus See- und destillirtem Wasser in einem solchen Verhältniß, daß die Bildung des Kesselsteins nicht übermäßig wird, denn eine gänzliche Verhütung wird nicht beabsichtigt, vielmehr wünscht man denselben als eine dünne, harte, überall gleichmäßige Inkrustirung.

Schraubendampfer. Wie wir gesehen, begann die Geschichte des Dampfschiffes mit einer Periode mehr oder weniger erfolglosen Probirens. Man mußte sich erst schlüssig machen, welche Art von Schwimmorganen man der auf's Wasser zu bringenden Dampfmaschine zu geben habe, und unter den herangezogenen Fortbewegungsmitteln figurirte in ganz früher Zeit auch schon die Schraube. Wenn aber nicht sie, sondern das Ruderrad zuerst in den praktischen Dienst kam, so wird sich dies daraus erklären lassen, daß dieses Organ in seinem Wesen einfacher, seine Wirkung handgreiflich ist, während zur Anwendung der Schraube schon ein gewisser Aufwand von Spekulation zu gehören scheint. Denn schon die ersten Schraubenschiffmodelle werden sich sicher auch vorwärts bewegt haben, aber wahrscheinlich abschreckend langsam. Man ließ also diese Idee zu Gunsten der Räderschiffe liegen, und erst als diese eine gewisse Höhe der Ausbildung erreicht hatten und man erkannte, daß dieser schönen Errungenschaft doch eine Mehrzahl von Uebelständen anhaften, begann man auch die Schraube zu kultiviren, unter der richtigen Voraussetzung, daß der geringe Effekt der mäßig bewegten Schraube durch eine ungewöhnlich hohe Geschwindigkeit der Umdrehung sich zu einer brauchbaren Triebkraft steigern lassen werde. So wurde die anfänglich verworfene Schraube als der bessere Motor erkannt, und das Räderschiff erhielt einen jüngern Bruder, der ihm gar bald gewaltig über den Kopf wachsen und seinen Wirkungskreis bedeutend schmälern sollte, denn wie die Dinge jetzt ihren Lauf genommen, ist es gar nicht mehr fraglich, daß die Zukunft, wenigstens auf dem Meere, dem Schraubenschiff angehört und das Räderschiff eine bloße Nebenrolle spielen wird.

In unserm II. Bande ist bereits von dem Wesen, den Formen und der Wirkung der Wasserschraube, von ihrer Anwendung auf die Schifffahrt und den dabei betheiligten „Erfindern" die Rede gewesen; wir werden also hier blos das Gewordene, den fertig hingestellten Gegenstand zu betrachten haben. Sehen wir also gleich, warum und inwiefern das alte System hinter dem neuen zurücksteht.

Das Räderschiff setzt eigentlich seiner Natur nach eine ruhige Wasserfläche, oder wenigstens eine wogenlose Strömung voraus, denn sein Motor arbeitet nur dann gut, wenn beide Räder gleich tief und zwar bis zu einer bestimmten mäßigen Tiefe im Wasser gehen. Auch so schon bleibt für längere Reisen der Uebelstand, daß in dem Maße, wie der Kohlenvorrath abnimmt, das Schiff sich hebt und die Räder zu flach gehen,

man also genöthigt ist, zu kompensiren, indem man anfänglich die Belastung so nimmt, daß die Räder tiefer eingreifen als nöthig wäre. Dies möchte indeß noch gehen; es sind mit Räderdampfern bei sehr günstigem Wetter zwischen der Alten und Neuen Welt ganz ausgezeichnet schnelle Fahrten ausgeführt worden; aber anders gestalten sich die Dinge bei ungünstiger, hochgehender See. Hier nehmen die Raddampfer, in Folge ihrer flachen Bauart und der Oberlast, welche die hochliegende Welle mit ihren Rädern giebt, sehr leicht den Schlinger- oder Schaukelgang an, wodurch die Wirkung der Schaufeln schon bei geringen seitlichen Neigungen benachtheiligt, bei stärkeren aber völlig aufgehoben wird. Denn sowie eine verschiedene Tauchung eintritt, hat auch das Schiff schon die Tendenz, von seiner Fahrlinie abzuweichen; kommt es aber erst dahin, daß das eine Rad ganz oder größtentheils unter Wasser gedrückt wird, während das andere leer in der Luft wirbelt, so ist das Fortkommen für solche Momente ganz behindert, die Maschinerie sammt der Welle leidet unter den fruchtlosen Anstrengungen ungemein und man muß den Dampf theilweise abstellen und also die Maschinenkraft schwächen in Momenten, wo gerade das Maximum derselben gebraucht werden sollte.

Mit dem geschilderten Uebelstande verknüpft sich der zweite, daß das Räderdampfschiff beinahe gar nicht geeignet ist, von der Kraft des Windes besonderen Nutzen zu ziehen, denn wenn auch in der Praxis wol meistens etwas Leinwand beigesetzt wird, so will dies doch wenig sagen. Um wirklich mit Wind zu fahren, braucht man die gehörige Bemastung und Takelage, und diese paßt schlecht zum Räderschiff, da sie ja das Gebäude noch weit mehr ins Schwanken bringen und so die Räder noch weniger zur Geltung kommen lassen würde. Läßt man aber unter Benutzung eines guten Windes die Räder stillstehen, so wirken sie geradezu wie Hemmschuhe.

Alle diese Mißstände fallen beim Schraubendampfer weg; sein Motor liegt seiner Natur nach stets untergetaucht, und Winde wie Wogen haben auf seine Wirkung kaum einen Einfluß. Deshalb hat ein Schraubendampfer, auch wenn er an sich keine größere Schnelligkeit zu entwickeln vermag, als ein ihm gleichkommendes Räderschiff, doch immer die Vermuthung für sich, daß er dieses ausstechen werde; denn da ein beständig schönes Wetter auf See nicht garantirt ist, so wird es Zeiten geben, wo der Raddampfer sich mit Wind und Wellen balgen und dabei Zeit verlieren muß, während sein Konkurrent, davon viel weniger angefochten, immer noch sein leidliches Fortkommen findet.

Durch die tiefere Lage des treibenden Werkes beim Schraubendampfer wird schon von selbst der Schwerpunkt des Ganzen weiter herunter gebracht und damit die Stabilität und der ruhige Gang wesentlich begünstigt. Durch den Wegfall der Räder ist das Schiff der plumpen Anhängsel ledig, und das Verdeck wird wieder völlig frei, während es vorher meist durch die hochragende Maschinerie unterbrochen und in zwei Theile zerschnitten wurde.

Was aber der Schraube einen ganz besonderen Werth als Motor giebt, das ist die gute und leichte Art, in der sie sich mit dem zeitweilig umsonst zu habenden Motor, dem Winde, kombiniren läßt. Ein Schraubenschiff kann ganz die schlanke und für das Segeln vortheilhafteste Form annehmen, wie ein gewöhnliches Segelschiff, man kann es eben so vollständig bemasten, betakeln und, wenn es Kriegszwecken gilt, bewaffnen wie dieses. Man findet daher auch immer Segel und Schraube vereint und zum Theil so, daß die letztere nur eine verhältnißmäßig geringe Hülfskraft liefert und das Schiff übrigens ein vollkommenes Segelschiff ist. Schiffe dieser Art heißen gemischte, und man hat selbst manches gediente Segelschiff nachträglich noch mit einem solchen Hülfsmotor versehen. Bei den gemischten Schiffen wirkt die Schraube vortheilhaft bei Windstillen und Gegenwind, selbst beim Laviren, während sie als fast überflüssig abgestellt und das Brennmaterial erspart wird, sobald der Wind sich günstig gestaltet.

Denn die Fälle, wo aus dem gleichzeitigen Arbeiten von Segel und Schraube einiger Zuwachs an Geschwindigkeit gewonnen werden könnte, können nicht häufig sein und würden sich auf die Momente beschränken, wo beide Triebkräfte ganz oder doch nahezu gleich wären; ein guter Wind aber treibt doch noch ganz anders vorwärts, als die Schraube dies vermag, und da würde letztere mit ihren nach vorn gerichteten Flächen gegen das Wasser drücken und also geradezu Widerstand leisten. Man hebt daher bei gutem Winde die Schraube aus dem Wasser, und die Vorrichtung hierzu findet sich bei allen Kriegs- und größeren Seeschiffen auch schon aus dem Grunde, damit man dieses Hauptstück der Maschinerie untersuchen und etwa eingetretenen Beschädigungen abhelfen könne, oder um sie bei unheilbarem Bruch wenigstens nicht als Hinderniß im Wasser schleppen zu müssen.

Die beistehende Durchschnittszeichnung versinnlicht die Lage der Schraube an ihrem Orte und die Vorrichtung zu ihrer Hebung. Ueber ihr befindet sich der sogenannte Brunnen, eine Art im Verdeck ausmündender Schlot, durch welchen man von oben das Spiel der Schraube jederzeit beobachten kann. Soll die Schraube blos zeitweilig stillgestellt werden, so dient dazu die sogenannte Ausrückung, das heißt der verschiebbare Verbindungsschaft G wird mittels des Hebels J nach hinten getrieben und dadurch die Verkuppelung I desselben mit der rechts von der Maschine kommenden Welle außer Eingriff gebracht. Zur Emporhebung der Schraube dient eine über die Rollen DD laufende Kette und bei E eine Winde oder andere Hebevorrichtung. Die

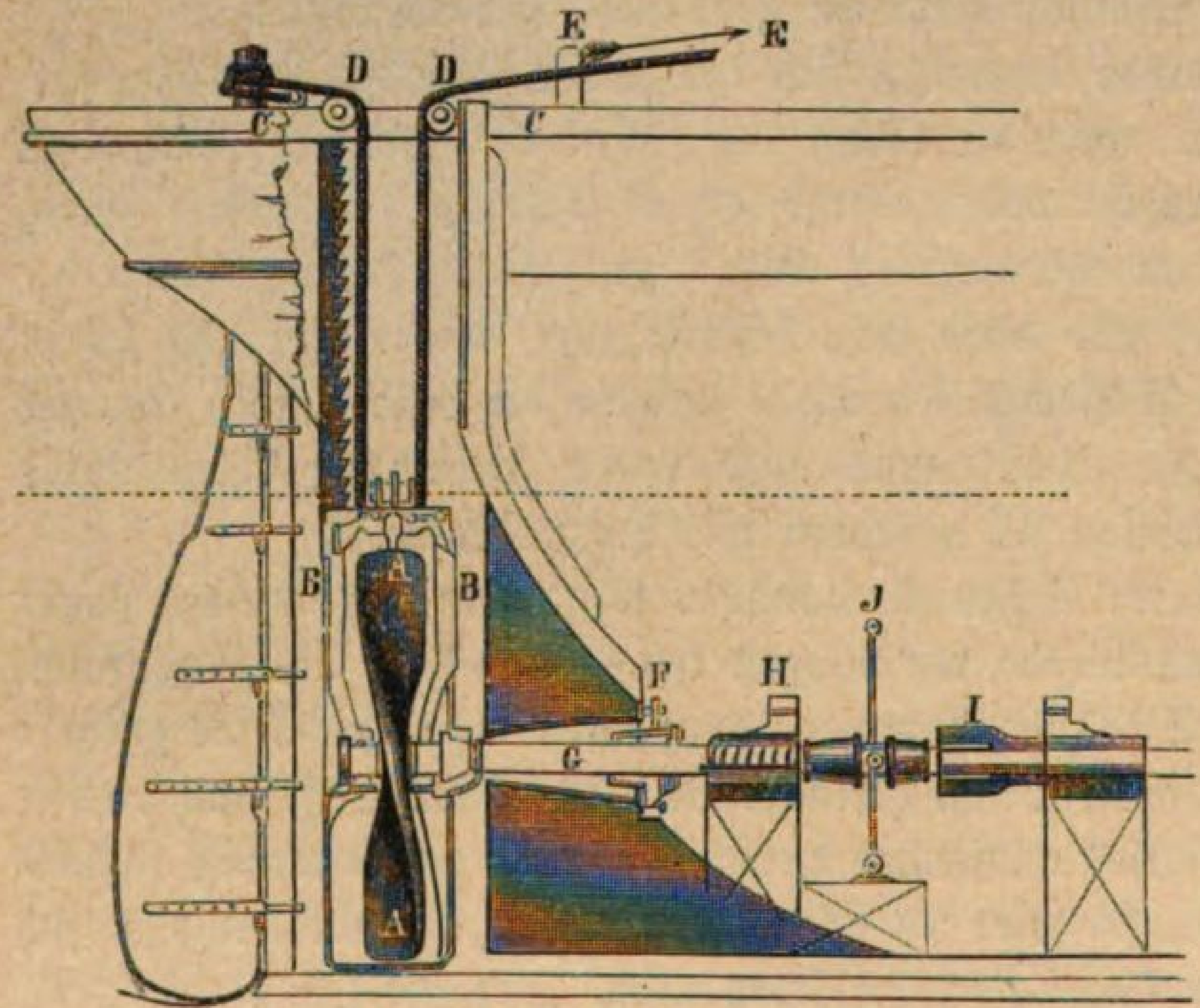


Fig. 151. Schiffsschraube mit Hebezeug.

Schraube steht nämlich zunächst in einem starken geschlossenen, in senkrechter Führung verschiebbaren Rahmen BB, auf diesen wirkt die Zugkraft, und mit ihm steigt und sinkt die Schraube.

Wir bemerken in unserm Bildchen noch unter F die Andeutung der das Wasser abhaltenden Stopfbüchse und unter H das erste innere Welllager, welches sich von dem folgenden dadurch unterscheidet, daß es die treibende Kraft der Schraube aufzunehmen und an das Fahrzeug abzugeben hat, d. h. die Welle schiebt an diesem Blocke, wenn das Schiff vorgeht, und zieht an ihm in den Fällen, wo die Maschine umgesteuert wird und in Folge der nun linksläufigen Drehung der Schraube das Schiff rückwärts fährt. Um dies zu können, hat die Welle, so weit sie in diesem Lager geht, einige ringartige Vorsprünge, und das Lager selbst die dazu passenden Einkerbungen. Solchergestalt gefestigt, hat nun der übrige Theil der Welle bis zur Maschine hin nur noch Drehung, aber keine Tendenz zum Schieben oder Zerren. Um endlich hinsichtlich der Gestalt der Schraube im Bilde keinen Irrthum aufkommen zu lassen, sei bemerkt, daß dieselbe als vierflügelig, der diesseitige wagerechte Flügel abgeschnitten, der jenseitige verdeckt gedacht werden muß; es ist also mehr ein Flügelrad als eine eigentliche Schraube.

Wir begeben uns nun vom hintern Ende der Schraubenwelle zu ihrem vordern, zur Dampfmaschine. Dies wird bei größern Fahrzeugen eine für den Nichtkenner

auffallend lange Strecke sein, aber die Maschine kann der guten Lastvertheilung halber nicht anders als nahe der Schiffsmitte placirt werden. Die lange Welle liegt daher, um keine Schwankungen aufkommen zu lassen, noch auf mehreren Rastlagern; sie wird meist aus mehreren Stücken zusammengesetzt sein, und ihr Material ist gutes Gußeisen.

Der Schraubenmechanismus kann, wie gesagt, den der Räder nur unter der Bedingung ersetzen, daß sich seine Welle 3—5 Mal rascher dreht als die eines gleich kräftigen Räderdampfers. Bevor man der Dampfmaschine ein so rasches Kolbenspiel zu geben verstand, half man sich durch übersetzte Zahnräder. Man ließ z. B. durch die Maschine ein größeres dergleichen mit der bei Schaufelrädern gewöhnlichen Geschwindigkeit umtreiben und dieses in ein dreimal kleineres eingreifen, das auf der Schraubenwelle selbst saß, und gewann so die dreifache Geschwindigkeit. Die Einrichtung paßt aber höchstens für kleine Fahrzeuge und ist auch nur bei solchen etwa noch zu finden, denn das Zahnrädergetriebe ist für große Kraftübertragungen zu gebrechlich und vernichtet auch einen beträchtlichen Theil der Maschinenkraft durch Reibung.

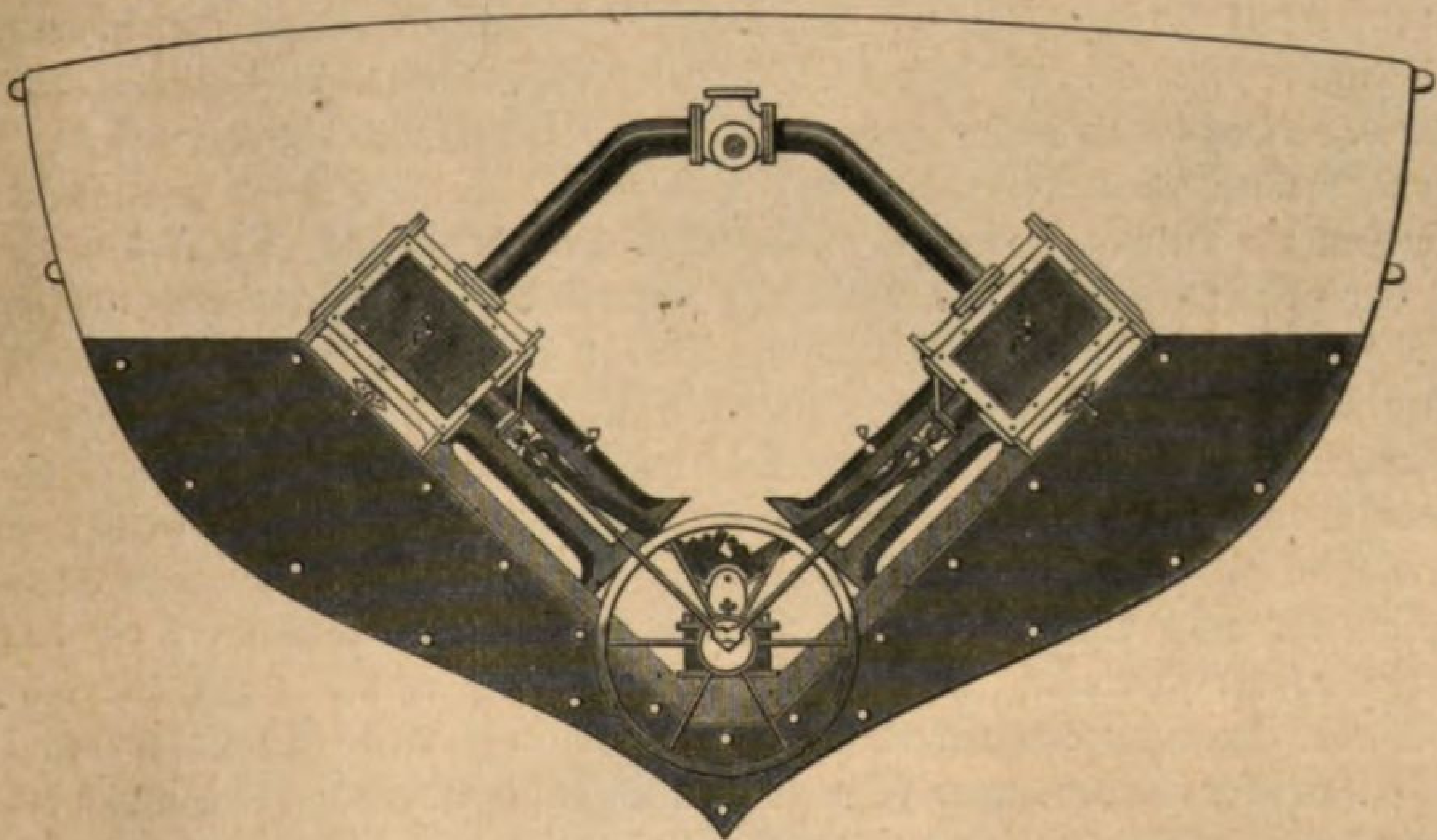


Fig. 152. Schraubenschiffmaschine.

Wo die eisernen Zahnräder noch gebraucht werden, versieht man sie des sanftern Ganges wegen mit hölzernen Zähnen, die auch bei Bruch leicht durch Einkeilen neuer dergleichen ersetzt sind, und macht die Kränze und Zähne sehr breit, d. h. man stellt 3, 4 ganz gleiche Räder hart neben einander und verbindet sie zu einem Ganzen. In den meisten Fällen aber stehen jetzt Maschinen mit kurzem und schnellem Kolbengange in Anwendung, welche die Schraubenwelle direkt drehend angreifen. Die letztere muß dann wieder ihren Krummzapfen in sich selbst haben, d. h. eine gekröpfte Welle sein. Die Regel sind hier zwei abwechselnd spielende Cylinder; übrigens herrscht hinsichtlich der Lage dieser und der übrigen Einrichtungen viel Mannichfaltigkeit. Nächst den Maschinen mit oscillirenden Cylindern, die hier gut am Platze sind, kommt meistens die hier abgebildete Konstruktion in Anwendung, welche als eine sehr gedrungene Kopie des gewöhnlichen Dampfwagen-Mechanismus angesehen werden kann. Die geneigten Cylinder, die ihren Dampf durch ein gemeinschaftliches, sich zuletzt in zwei Zweige theilendes Rohr erhalten, liegen fest, ihre Kolbenstangen gehen in einer Führung und die daran hängenden Lenkstangen greifen in die Kröpfung der Welle, die einen ziemlich engen Kurbelkreis beschreibt. Zur Regulirung der Bewegung sitzt auf der Welle noch ein Schwungrad.

In ähnlicher Form mit einer andern noch kompendiöseren Einrichtung erscheinen die sogenannten Trunkmaschinen (trunk engines). Wenn man sich zunächst vorstellt,

daß die Kolbenstange nicht blos durch den Kopf, sondern auch durch den Boden des Cylinders spielt, also in zwei Stopfbüchsen geht, und sich alsdann an Stelle der Stange ein weites hohles Rohr denkt, durch welches man hindurchsehen kann, so ist die Trunkmaschine schon ziemlich fertig, denn es erübrigt nur noch, in der Mitte des Rohrs ein Querstück zu setzen, das als Anhängepunkt für die Lenkstange dient. Indem also diese letztere im Innern der so eigenthümlich in einen Trunk umgewandelten Kolbenstange selbst den nöthigen Spielraum für den Rundgang ihres Außenendes findet, kann der Cylinder der Schraubenwelle so nahe gerückt werden, daß der Trunk fast den Kurbelkreis berührt. Hiermit ist wol das Aeußerste einer kompendiösen Bauart erreicht. Uebrigens konsumiren alle solche gedrungene, direkt wirkende Mechanismen eine Kraft, welche in einem Räderschiff weit vortheilhafter verwerthet werden würde; die Maschine mit Rädern kann sich unter günstigen Umständen viel besser ausarbeiten. Die Maschinentheile des Schraubenschiffs unterliegen auch in Folge des so raschen Ganges einer gewaltigen Abnutzung, und die Schraube oder das Flügelrad bleibt doch immer ein zartes Organ, dem auf seinem exponirten Posten allerlei Fährlichkeiten zustoßen können. Ferner liegt es in der Natur der Schraubenschiffe, daß sie wegen ihres Motors ein tieferes Fahrwasser haben müssen, das füglich nicht weniger als 8—9 Fuß sein kann, während das Räderschiff wol über eine Tiefe von 2—3 Fuß fortkommt. Nach diesem wesentlichen Unterschiede vertheilen sich denn auch die Rollen zwischen beiden Schiffsgattungen; die Schraubenschiffe werden die privilegirten See- und Kriegsdampfer sein, aber sie werden die Räderschiffe aus Flüssen, aus der Küstenschifffahrt, aus kleineren Meeren, überhaupt aus flachen Gewässern nicht verdrängen. Auch heute noch kann man beliebig per Rad oder Schraube nach Amerika fahren, aber es wird von dem alten System nur das Vorhandene aufgebraucht, neue überseeische Räderschiffe werden nicht mehr gebaut.

Man hat auch mitunter Schiffe mit zwei Schrauben konstruirt, die dann zu beiden Seiten der Mittellinie liegen. So ist namentlich eine ältere Suite englischer schwimmender Batterien eingerichtet. Insofern, wie dort, beide Schrauben von einer Maschine getrieben werden, wird schwerlich an Schnelligkeit etwas gewonnen, aber man kann doch statt einer großen mit gleicher Wirkung zwei kleinere Schrauben anwenden und damit den Tiefgang des Fahrzeugs mindern. Mehr wird erreicht, wenn man jede der Schrauben mit eigener Maschine unabhängig arbeiten läßt. Man kann dann beide in Gegenwirkung setzen, die eine vor-, die andere rückwärts arbeiten lassen und so das Schiff in kürzester Frist wenden und drehen. Die in England vorhandenen derartigen Probeschiffe sollen in ihrer Manövrirfähigkeit wahre Kunststücke ausführen können.

Die Zahl der Umdrehungen der Schiffsschraube ist, je nach Größe und Funktion des Schiffs, per Minute 100, 150 bis 180. Die höhern Ziffern kommen den leichten, zu raschem Dienst bestimmten Fahrzeugen, den Aviso-Dampfern ꝛc. zu. Setzen wir die Geschwindigkeit nur auf 120 und erinnern uns, daß zu jedem Umlauf ein Vor- und Rückgang des Kolbens gehört, so fallen auf 60 Sekunden 240 Gänge, die Maschine markirt also Viertelsekunden ebenso wie eine Taschenuhr und wie auch eine Lokomotive vor einem gewöhnlichen, mäßig fahrenden Zuge. Da nun auch die Schraube oder das Flügelrad mit seinem Durchmesser von 5, 6, 7 ꝛc. Fuß den Lokomotivtriebrädern in der Größe ähnlich ist, so geben die letzteren ein ziemlich nahe kommendes Bild von der Umlaufgeschwindigkeit der erstern. Eine solche Menge Umläufe sind aber unerläßlich, wenn eine nennenswerthe Geschwindigkeit des Schiffs herauskommen soll, und es scheint hierbei auf die Form der Schraube nicht so viel anzukommen, denn man weiß ja nicht einmal, welche von den vielerlei in Anwendung stehenden Formen die beste sei.

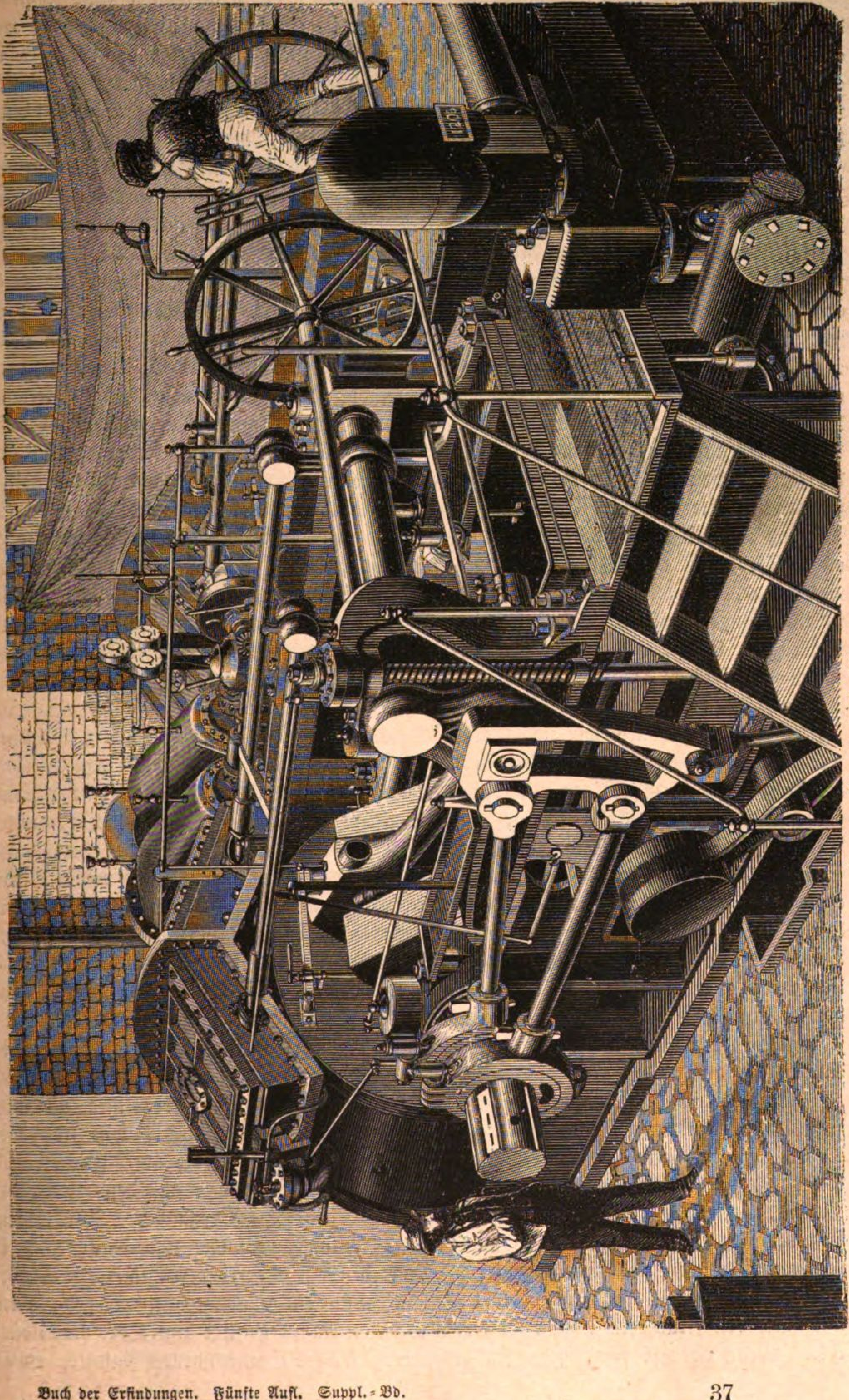


Fig. 153. Schraubenschiffmaschine von 800 Pferdekräften.

Am wenigsten läßt sich das Ideal der Schraube durch Rechnung finden, denn das Spiel derselben mit dem umgebenden Wasser ist ein so komplizirtes, daß es sich eben der Berechnung entzieht. Die Schraube regt nicht nur selbst das Wasser in eigenthümlicher Weise auf, sondern findet auch immer schon stark aufgeregtes Wasser vor. Die Wassermassen, welche das Schiff zur Seite schiebt, schlagen dicht hinter demselben wieder zusammen und bilden einen Strudel, der um so stärker ist, je größer die hintere Breite des Fahrzeugs; in diesem Strudel, also unter erschwerenden Umständen, arbeitet die Schraube. Ohnehin läßt sich bei der leichten Verschiebbarkeit der Wassertheilchen nicht erwarten, daß die Wasserschraube in eben dem Maße fortschreiten werde, als wenn sie sich in einer festen Mutter drehte. Die Differenz zwischen dieser idealen und der wirklich erreichten Geschwindigkeit heißt der Rücklauf; er ist nach den Umständen sehr verschieden und beträgt in günstigen Fällen etwa 10 Prozent, in andern bis gegen 30 oder ein ganzes Drittel der Vollkraft. Zuweilen giebt es aber auch Fälle, wo ein Schiff nicht nur keinen Rücklauf, sondern im Gegentheil einen Vorlauf hat, d. h. die theoretische Geschwindigkeit wird überschritten, die Schraube leistet anscheinend mehr, als sie kann. Diese Erscheinung wird gewöhnlich als ein Paradoxon angeführt, das noch seiner Erklärung harre. Man sollte aber erstlich alle die Fälle davon wegthun, wo ein Schiff mit einer Strömung fährt, denn hier arbeiten zweierlei Kräfte an seiner Fortschaffung, ein Gewinn an Geschwindigkeit ist selbstverständlich und nicht als Vorlauf zu bezeichnen. Soll aber in anderer Richtung oder ohne Strömung ein ähnliches Resultat erreicht werden, so wird dies möglich sein, wenn man, die ökonomische Verwendung der Kraft außer Augen setzend, das Schiff in einen ungewöhnlichen Schuß bringt, so daß es, einen mächtigen Wasserschwall mit fortreißend, in seiner Richtung eine Art künstlicher Strömung hervorbringt. So wird sich wol, bei einer günstigen Bauart des Schiffs, unter Kraftverschwendung ein Vorlauf erzwingen lassen.

Schließlich wollen wir noch, als Gegensatz zu den bisher betrachteten einfachen Mechanismen, das Bild einer der größten Schiffsmaschinen zur Anschauung bringen, die trotz ihres vielgliedrigen Baues eben auch nur die Funktion hat, eine tüchtige Schraubenwelle zu drehen. Die vortheilhafteste Benutzung des Dampfes, unter Anwendung der Kondensation und veränderlichen Expansion, sowie eine Anzahl auf Sicherheit und bequeme Führung abzielender Vorkehrungen haben dieses reiche Detail erforderlich gemacht, dessen spezielle Auseinandersetzung wir der Kürze halber unterlassen, indem wir unsern Lesern eben nur eine allgemeine Ansicht vorführen wollten. Das Werk ist Maudsley's 800pferdige Maschine für das englische Panzerschiff Valiant; es hat zwei nebeneinander liegende Cylinder, in welchen die Kolben einen Weg von 4 Fuß Länge machen. Die Schraube dreht sich in der Minute nur 60 Mal; ihr jedenfalls bedeutender Durchmesser und ihre Steigung sind nicht angegeben, daher ist ein Schluß auf die Geschwindigkeit des Schiffs nicht zu ziehen.

Reaktionsdampfer. Kaum haben Rad und Schraube sich über ihre Stellung zu einander einigermaßen arrangirt, so tritt als neuer Prätendent, wol nicht der Alleinherrschaft, doch möglichster Mitgeltung, das Reaktionsschiff auf. Die Neuheit dieses Motors besteht übrigens nur in seinem späten Erscheinen auf dem Felde der Praxis, denn als rohe Idee ist er nicht jünger als seine Vorgänger. Wir wissen, daß der Amerikaner Rumsey sich an seiner Ausbildung versuchte und dafür auch in England sich um Interessenten bewarb. Nach den Angaben der Engländer hat aber ein gewisser Togood dort schon 1661 ein Patent auf ein derartiges System genommen, und nach den Franzosen ist Daniel Bernouilli der wahre geistige Vater der Reaktionsidee. Wenn aber so lange Zeit hindurch, trotz 50—60 genommener Patente, etwas

Erhebliches nicht erreicht wurde, so liegt das, wie man jetzt einsieht, hauptsächlich daran, daß die Versuchs-Apparate immer zu kleinlich und schwächlich genommen wurden, während die Erfahrung nun gelehrt hat, daß erst mit einer gewissen Größe der körperlichen und Kräftemaße eine brauchbare Wirkung erreicht wird. Vielleicht aber ist man früher auch über das Wesen der Reaktion selbst noch im Unklaren gewesen. Rumsey's Modellboote z. B. gingen, aber zu langsam; sieht man nun die beistehende, seinem Patentgesuch entnommene Skizze an, so scheint es doch ganz, als habe er das vorn geschöpfte Wasser auch hinten wieder in's freie Wasser hinausdrücken lassen. Hiermit wäre aber ein ansehnlicher Theil der treibenden Kraft gleich wieder vernichtet. Sieht der Unkundige eine Rakete fortgehen, einen Springbrunnen- oder Gasaufsatz sich drehen, so kann er leicht zu der Meinung kommen, daß die Bewegung erfolge, weil die ausströmenden Gase oder Flüssigkeiten sich an der äußeren Luft abstoßen. In Wirklichkeit aber würden alle solche Bewegungen im luftleeren Raume noch etwas leichter von Statten gehen, denn die Stützpunkte der Kraft liegen nicht außerhalb, sondern im Innern der bewegten Körper gegenüber den Ausflußöffnungen, wie dies schon bei früherer Gelegenheit besprochen wurde, und Alles, was den Ausfluß erschwert, muß die Bewegung hindern. Das Reaktionswasser muß daher seinen Austritt nicht unter, sondern über dem Wasserspiegel finden.

Der eigentliche Erzieher des Reaktionsschiffs ist der Ingenieur R. W. Ruthven zu Edinburg; ihm gebührt das Verdienst, das Prinzip so weit ausgebildet zu haben, daß für seinen Eintritt in die Praxis Aussicht vorhanden ist. Derselbe stellte schon 1851 mit einem kleinen derartigen Dampfer von 30 Fuß Länge und $2\frac{1}{2}$—3 Pferdekraft Probefahrten an, die im Ganzen befriedigten, denn das Schiffchen konnte in der Stunde 8 Seemeilen zurücklegen. Auf Grund dieser Erfahrungen baute einige Jahre später (1856) der deutsche Ingenieur A. Seydell zu Stettin mit Unterstützung der preußischen Regierung einen Reaktionsdampfer nach Ruthven's System, den „Albert", der eine Maschine von 30 Pferdekraft hatte, von der Stettiner Dampfschleppschifffahrts-Gesellschaft übernommen wurde und eine Reihe von Jahren zu voller Zufriedenheit auf der Oder zwischen Stettin und Schwedt fungirte. In Belgien wurde ebenfalls, für die Schelde-Fahrt, ein eiserner Reaktionsdampfer, und zwar von 140 Fuß Länge zu Seraing gebaut und 1862 vollendet. Derselbe entsprach allen Anforderungen und stand an Geschwindigkeit einem derselben Gesellschaft gehörigen sehr guten Raddampfer nicht nach. In letzterer Zeit ist das Reaktionssystem nun auch in England weiter gewürdigt worden. Der günstige Ausfall der Proben, welche im April 1866 mit einem kleinen Versuchsboote, dem „Nautilus", angestellt wurden, führte zur Anwendung des Systems auf ein größeres Schiff, das eiserne Kanonenboot „Waterwitch". Dieses Schiff ist 162 Fuß lang, 32 Fuß breit und hat 778 Tonnen Tragkraft. Seine 3 Maschinen haben zusammen etwa 160 Pferdekräfte. Bei Vergleich der Leistungen der „Waterwitch", gegenüber einem Schrauben-Kanonenboot von gleicher Größe, Bauart und Maschinenkraft ergab sich, daß beide Systeme sich hierin fast ganz gleich standen, denn beide Schiffe legten 9 oder nahe an 9 Seemeilen per Stunde zurück. Sollte diese Erfahrung eine allgemeine Geltung erhalten, so müßten freilich andere, noch zu erwähnende Vortheile entscheiden, ob das Reaktionsprinzip sich am Leben erhalten kann.



Fig. 154. Durchschnitt von Rumsey's Reaktionsboot.

Die Einrichtung der Reaktionsdampfer war schon durch Ruthven's Modelle gegeben. Mit gutem Grunde hat derselbe das Schöpfen und Hinauswerfen des Wassers

nicht einer absatzweise wirkenden Kolbenpumpe, sondern einer sogenannten Kreiselpumpe übertragen, welche, wie wir aus dem II. Bande bereits wissen, eine kontinuirliche Wirkung hat. Sonach ist auch die Benennung Turbinenschiffe, womit man die neuen Fahrzeuge belegen will, keine zutreffende, da eine Kreiselpumpe eben keine Turbine ist.

Bei der gewöhnlichen Kreiselpumpe, wie sie beispielsweise zur Entwässerung von Ländereien gebraucht wird, ist das Gehäuse, in welchem eine stehende Welle mit gekrümmten Flügeln oder einer Scheibe, auf der die Flügel sitzen, sich mit Vehemenz umdreht, rings herum offen, das im Saugrohr aufsteigende Wasser wird in jeder Richtung hinausgeschleudert und fällt in Form einer glockenförmigen Kaskade herab. Auf den Schiffsbetrieb angewandt, hat dagegen der Motor ein mehr geschlossenes Gehäuse, das Wasser wird nur zu zwei gegenüber und nach den Schiffsseiten zu liegenden Oeffnungen hinaus und jederseits in ein Rohr getrieben, das die Schiffswand durchsetzt und sich außerhalb rechtwinklig nach hinten umlegt. Die Wirkung der Maschine ist somit die fortwährende Entladung einer Wassersäule gleich über dem Wasserspiegel an jeder Schiffsseite, und dadurch der Forttrieb des Schiffes. Bei den frühern Exemplaren waren diese äußern Ausgüsse durch einen Zugmechanismus beweglich, sie konnten ebensowol nach vorn und unten, als nach hinten gerichtet werden. Es leuchtet aber ein, daß je nach der Stellung die Wirkung auf das Schiff eine verschiedene sein, daß es bei Vorwärtsrichtung zurückgehen, bei der Stellung nach unten stillstehen, bei der Richtung des einen Ausgusses nach vorn und des andern nach hinten aber sich wie ein Kreisel um sich selbst drehen muß. Bei der „Waterwitch“ als Kriegsschiff ist diese etwas gebrechliche Partie des Werkes überpanzert und dahin verbessert, daß Drehungen nicht mehr vorkommen, sondern die Richtung der Ausflüsse lediglich durch das Ziehen von Ventilen bewirkt wird. Hiernach erscheinen diese Ausmündungen am Ganzen des Schiffs wie verhältnißmäßig kleine Seitenkästchen, die vermöge ihrer geringen Größe auch für feindliches Feuer kein besonderer Zielgegenstand sein können. Uebrigens haben die langviereckigen Speimündungen eine lichte Weite von 24 zu 18 englischen Zoll, können also ganz ansehnliche Wassersäulen ausstoßen, wenn so ein gewaltiger Treiber wie der der Wasserhexe dahintersteht. Derselbe besteht nämlich aus einem 12schaufeligen Saugrad von 14 Fuß 6 Zoll Durchmesser, das in einem Gehäuse von 19 Fuß Durchmesser rotirt. Hier ist also Raum für eine Menge in rasender Eile cirkulirendes Wasser, das sich von unten in dem Maße beständig ersetzt, wie es oben durch die beiden Kanäle entfernt wird. Die mächtige stehende Welle dieses Centrifugalwerkes wird von den Treibern dreier Dampfcylinder, die horizontal und im Kreise um die Welle liegen, zugleich bearbeitet; jeder giebt über 50 Pferdekräfte ab. Das Saugrohr taucht unten in einen Wasserbehälter, der durch Schleußen mit dem äußern Wasser in Verbindung steht, mithin nie leer werden kann. Als Vortheile, welche das System der Reaktion gewährt, werden hervorgehoben: das Schiff läßt sich mit großer Bequemlichkeit durch bloße Verstellung der Ausgüsse lenken und drehen, ohne daß das Steuerruder dazu nöthig wäre. Dieses Stück verliert somit seine ganze Wichtigkeit. Durch die Ausgüsse kann das Schiff auf der Stelle gedreht werden, während die Ausführung dieses Manövers durch das Ruder nur so erfolgen kann, daß das Schiff zuerst einen Anlauf nimmt und, während nun die Ruderwirkung eintritt, die Wendung dadurch vollführt, daß es einen Bogen beschreibt. Ein großer Vortheil, der der Dampfmaschine zugute kommt, ist es ferner, daß diese unter allen Umständen fortarbeiten kann und weder umgesteuert, noch angehalten, noch in der Feuerung gemindert und gesteigert zu werden braucht. Denn das Schiff mag seinen Lauf ändern wie es will, es mag vor- oder rückwärts, oder in Bogen gehen oder anhalten, so hat es nichts mit der Maschine zu schaffen, sondern lediglich die passende Regulirung an den Ausgüssen vorzunehmen.

Bekommt ferner das Schiff einen Leck und schöpft mehr Wasser, als es ohnehin schon thut, so kann es sich möglicherweise dadurch flott erhalten und retten, daß es die gewöhnlichen Wasserschleußen schließt und durch den Motor das eindringende wilde Wasser verarbeiten, also immer gleich wieder hinauswerfen läßt. Das neue System würde sich endlich wie kein anderes zur Kombinirung mit Segeln eignen; denn weder Segel und Räder, noch Segel und Schraube liefern im Verein die ganze Summe der Wirkungen, welche sie im gegebenen Falle jedes für sich gehabt haben würden; die Verbindung von Wind- und Wasserkraft dagegen läßt erwarten, daß beide sich einfach addiren werden, ohne einen Ausfall zu ergeben. Diese und noch einige andere zu Gunsten sprechende Umstände erscheinen wohl geeignet, dem Reaktionsschiff wenigstens bei der Fluß- und Kanalfahrt einen Platz zu sichern.

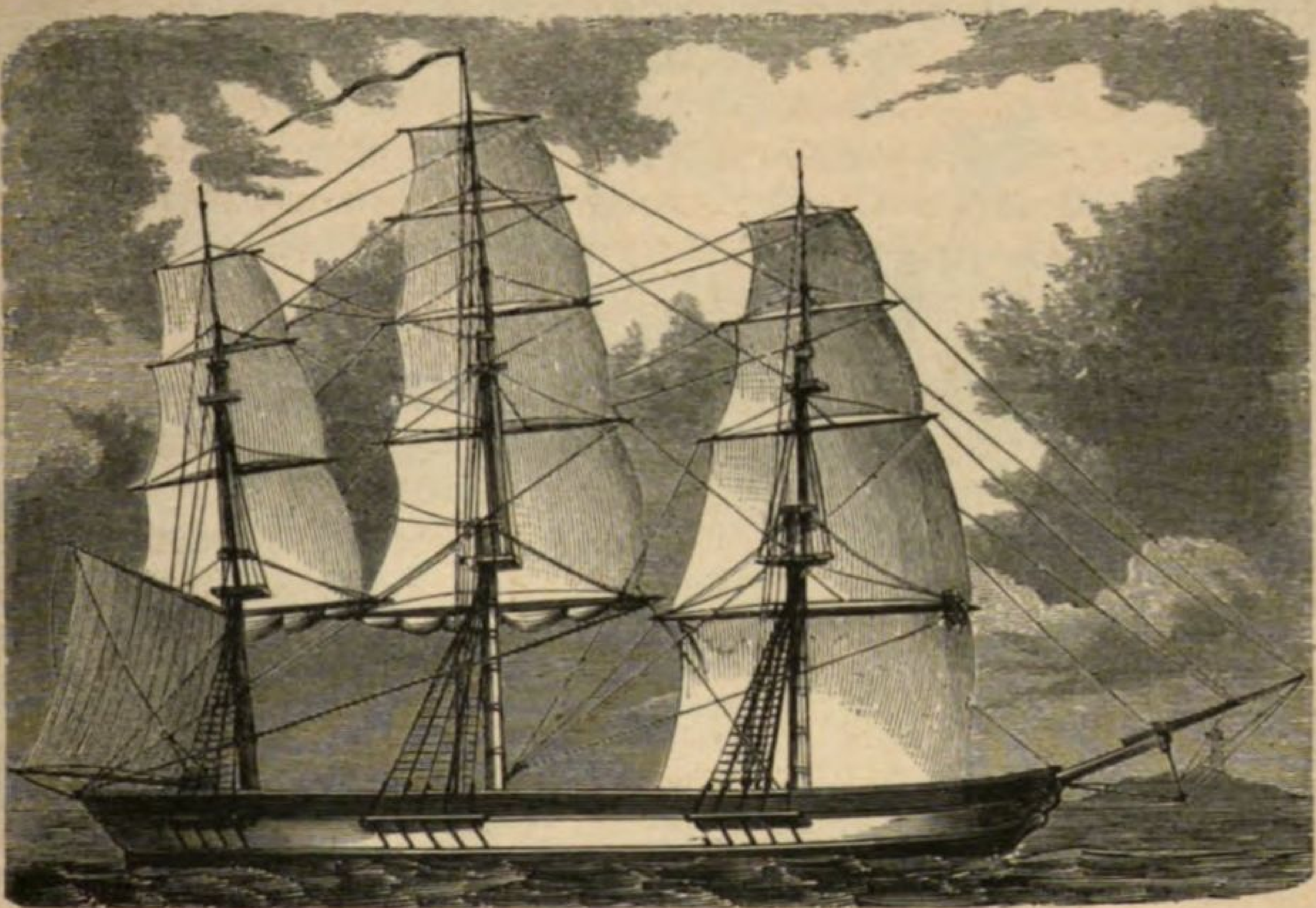


Fig. 155. Klipper.

Klipper. Cigarrenschiff. Mit dem Reaktionsapparat dürfte die Reihe der denkbar möglichen künstlichen Schwimmorgane erschöpft und durchprobirt sein und es sich weiterhin nur darum handeln, das Erreichte zu vervollkommnen und jedes System da zu verwenden, wohin es seiner Natur nach am besten paßt. Unter dieser Voraussetzung hat auch jedes System seinen besondern Gebrauchswerth, und wir sehen ja auch schon jetzt, daß weder das Segelschiff durch den Raddampfer entbehrlich gemacht, noch dieser durch das Schraubenschiff völlig außer Cours gesetzt wird. Ja das Segelschiff, um auf dieses noch einen Rückblick zu werfen, hat merkwürdig genug gerade in der jüngsten Zeit, wo Alles daran zu arbeiten schien, dem Dampf zur vollen Herrschaft zu verhelfen, eine Neugestaltung und Ausstattung erhalten, vermöge deren es mit den besten Dampfern vollständig zu konkurriren im Stande ist. Diese schönen neuartigen und vielvermögenden Segler sind die schon erwähnten Klipper; sie erscheinen, nachdem ihre vorzüglichen Leistungen sich herausgestellt, in rasch wachsender Anzahl auf den Meeren und sind auf den Werften die fast ausschließlichen Konstruktions-Objekte geworden. Der Klipper dürfte somit das Kauffahrteischiff par excellence werden; er ist durch seine elegante schlanke Figur und die etwas nach hinten geneigte Bemastung auch für den Laien sofort erkennbar. Die vorzügliche Lauffähigkeit verdankt der Klipper

seiner langgestreckten, schmalen, scharfgebauten Form; die Länge des Rumpfes beträgt in der Regel das volle Achtfache der Breite, und seine Verjüngung nach Unten zu ist so bedeutend, daß ein Querdurchschnitt fast die Form des Keiles zeigt. Ein solcher Körper ist natürlich geeignet, das Wasser in der vortheilhaftesten Weise zu durchschneiden. Indeß die gute Beschaffenheit eines Fahrzeuges thut's allein noch nicht, es gehört dazu auch eine gute Fahrstraße, und diese den Seglern gezeigt zu haben, ist das große Verdienst des Amerikaners Maury. Durch die unendlich werthvollen Resultate seiner wissenschaftlichen Forschungen, die wir noch näher kennen lernen werden, sind den Segelschiffen neue Seewege vorgezeichnet, die sie vermöge dort herrschender Strömungen und Winde in wesentlich kürzerer Zeit an ihr Ziel bringen, als es früher möglich war.

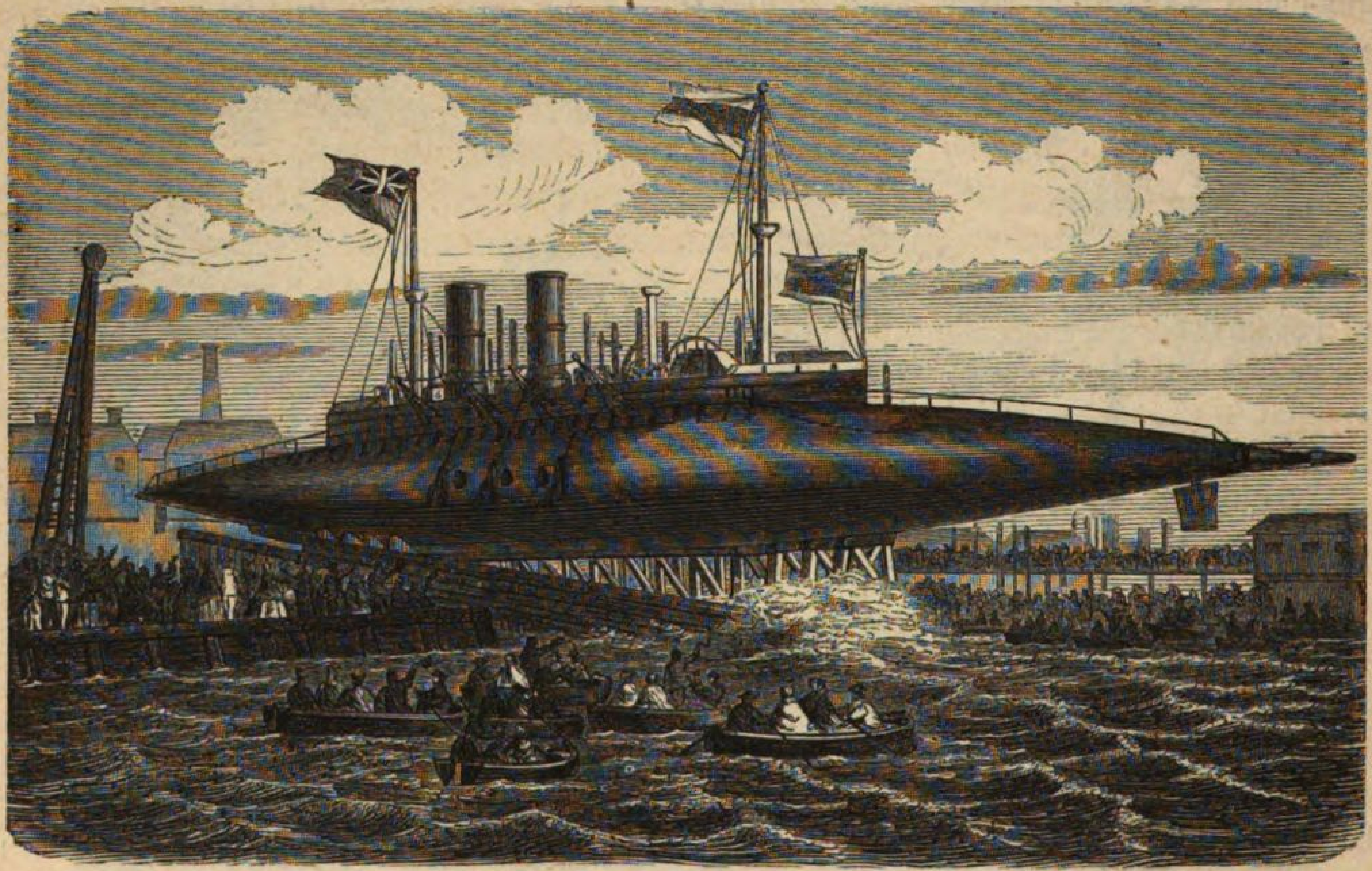


Fig. 156. Das Dampfschiff „Rose Winans" auf der Werft.

Der schwierigste und längste Handelsweg, von Nordamerika um das Südende des Welttheils herum nach Californien, erforderte früher eine Fahrt von durchschnittlich 180—200 Tagen; die segeltüchtigen Klipper dagegen, mit Maury's Führer an der Hand, legen die Reise auf den neuen Wegen, fast immer auf hoher See, in 130, 120 oder noch weniger Tagen zurück; in einzelnen Fällen wurde das Ziel sogar in 92 und 90 Tagen erreicht. Wo aber so bedeutende Zeitkürzung und damit eine so große Verwohlfeilerung zu erzielen ist, wo die Triebkraft nichts kostet und keine Maschinen und Kolben sich raumfressend und lästig breit machen, wird man wol nicht daran denken, den Segelschiffen den Abschied zu geben, sondern sie in Form des Klippers anwenden, so weit es irgend thunlich ist. Endlich gebietet es wol schon die Rücksicht auf Vollständigkeit, daß wir in unserer Ueberschau auch das neue eigenthümliche Schiffssystem der Gebrüder Winans aus Amerika, das sich im Volksmunde alsbald den Namen des Cigarrenschiffs erworben hat, in Kürze mit abhandeln. Der leitende Gedanke bei dieser Konstruktion ist, wie der Augenschein lehrt, ganz wie bei den Klippern und den eisernen Dampfschiffen der gewesen, durch einen sehr langgestreckten Bau des Schiffkörpers den Widerstand des Wassers gegen dessen Bewegung auf ein möglichst kleines Maß herabzubringen; aber wir sehen hier diesen Grundsatz geradezu auf die Spitze oder, wenn man will, auf zwei Spitzen getrieben, denn am Cigarrenschiff ist das Längenver-

hältniß der Hauptachse zum größten Quermesser nicht wie 8 zu 1, sondern wie 16 zu 1, so daß beinahe die Form eines in zwei Spitzen auslaufenden Hohlcylinders herauskommt.

Das hier zur Anschauung gebrachte Exemplar, das im vorigen Jahre auf der Londoner Werft von den Obengenannten gebaut wurde, ist nicht das erste seiner Art, aber bis jetzt das größte, und mit allen Verbesserungen ausgestattet, welche sich an einigen vorhergegangenen Konstruktionen als wünschenswerth herausgestellt hatten. Das Werk hat eine Länge von 256 englische Fuß bei einem Breiten- und Höhendurchmesser von 16 Fuß, denn die Form des Körpers ist völlig walzenartig und seine Rippen bilden reine Kreise. Die Konstruktion ist durchweg aus Eisen-, oberhalb aus Stahlblech. Die Triebkraft geben drei Hochdruckmaschinen, die zusammen bis zu 2000 Pferdekraft sollen gesteigert werden können, der Motor aber ist die Schraube, und zwar sind zwei auf derselben stählernen Welle sitzende Schrauben vorhanden, deren eine vorn, die andere hinten arbeitet. Unsere Quelle schweigt darüber, ob die Schrauben etwa zur Zeit der Abbildung noch nicht eingesetzt waren oder ob sie in Auskehlungen so weit verdeckt liegen, daß sie von der Seite nicht zu sehen sind. Das Schiff ist einzig auf die Dampfkraft berechnet und von allem Mast-, Takel- und Segelwerk frei; die kleinen mastähnlichen Aufsätze sind nichts als Flaggenträger. Die hinten und vorn angebrachten Steuerruder können durch die Maschinenkraft nach Erfordern einzeln oder gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden. Die beiden Anker bestehen aus einfachen metallnen Cylindern von je 20 Centner Schwere. Sie werden nicht wie gewöhnlich ausgeworfen, sondern durch Röhren senkrecht in die Tiefe gelassen und sollen bei dem geringen Widerstande, den das Schiff dem Wasser leistet, völlig hinreichen, es zu halten.

Das Schiff besitzt als besondere Eigenthümlichkeit einen vierten Dampfcylinder, der dazu bestimmt ist, ein 40 Tonnen schweres bleiernes Pendel im Schwunge zu halten, das durch seine Bewegung die von dem Arbeiten der Maschine erzeugten Schwankungen ausgleichen soll. Das Deck des Schiffes ist bei einer Breite von 10½ Fuß 160 Fuß lang, und das Innere gewährt durch seine umsichtige Raumvertheilung und geschmackvolle Einrichtung noch ein besonderes Interesse.

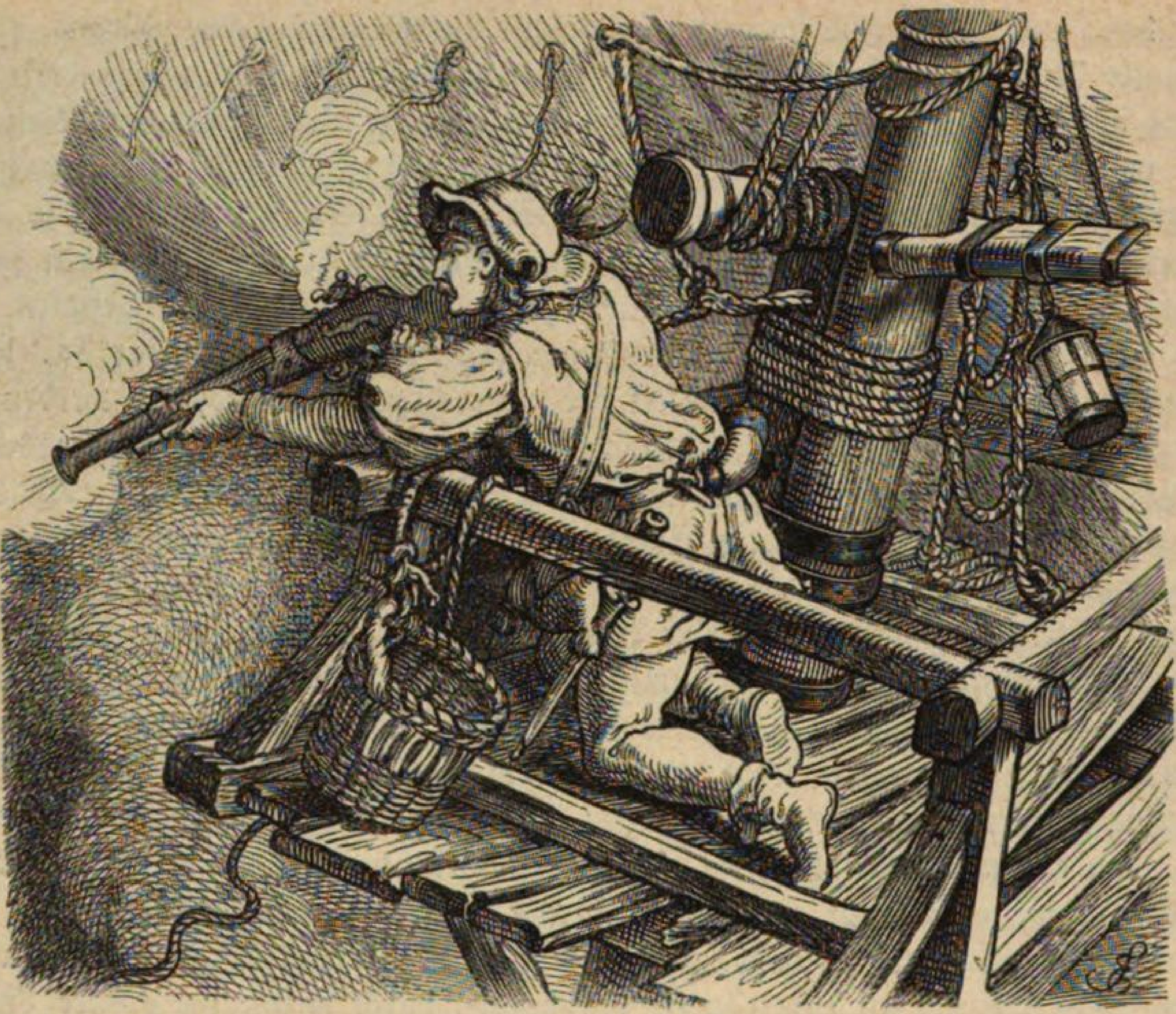
Die „Rose Winans“ war bestimmt, in das Eigenthum eines Petersburger Yachtclubs überzugehen; über ihre Leistungen hat bis jetzt nichts verlautet. Es ist nun abzuwarten, ob das System Winans eine vereinzelte Kuriosität bleiben oder sich ebenfalls eine gewisse praktische Geltung erringen werde; jedenfalls darf man sagen, es ist nichts Unrationelles in seiner Grundidee, und es ist alles Wissen und Geschick aufgeboten, um dem Schiff eine erhöhte Schnelligkeit zugleich mit größtmöglicher Sicherheit zu verleihen. Als Post- und Packetschiffe dürften die Winans die meiste Aussicht auf dienstliche Anstellung haben.

Heizmittel für Dampfschiffe. Der eigentlichste Nährstoff der Dampfmaschine überhaupt ist offenbar die Steinkohle; man könnte fast sagen, daß beide in ähnlich engen Beziehungen zu einander stehen, wie Maulbeerblatt und Seidenraupe. Die Steinkohle war die Gelegenheitsursache, welche die Dampfmaschine in's Leben rief, als die alten Förderungsmittel nicht mehr ausreichten, und die Maschine bezieht nun wie billig ihren Hauptunterhalt aus eben den Kohlenschätzen, welche durch sie so viel leichter zugänglich wurden. Zwar verschmäht sie auch nicht Holz, Torf, Braunkohlen; aber wie unbedeutend ist ihr Verbrauch schon zu Lande im Vergleich mit dem ungeheuren Steinkohlenkonsum, während für Dampfschiffe, namentlich Seedampfer, diese nebensächlichen Heizstoffe wegen ihrer voluminiösen Beschaffenheit gleich ganz außer Betracht kommen. Die amerikanischen Flußdampfer zehrten wol anfänglich von den ungeheuren Holzvorräthen der Uferwälder: man konnte zu Fulton's Zeiten den Bedarf schon durch aufgelesenes Fallholz decken. Bald etablirten sich auch Holzverkäufer an den Anhalt-

stationen, und unter den Passagieren fanden sich immer Leute genug, die das Fahrgeld durch Eintragen des Holzes in's Schiff abverdienen mochten. Mit der Zeit ist aber auch dort die Kohlenheizung in Aufnahme gekommen und namentlich bei allen größern Dampfern der Hauptwasserstraßen in Gebrauch.

In den Steinkohlen ist die Natur so freundlich gewesen, uns den Holzwuchs einer vormenschlichen, vielleicht Millionen von Jahren zurückliegenden Erdperiode aufzubewahren, und wir haben alle Ursache, ihr für das Geschenk dankbar zu sein, wenn sie die Hebung dieser alten Schätze auch keineswegs leicht gemacht hat. Es bietet eben die Erde selten ein Gut, dessen Aneignung nicht Opfer kostete. Welchen ungeheuren Einfluß die Kohle auf den Standpunkt unserer heutigen Entwickelung, auf unser ganzes gewerbliches und wirthschaftliches Leben geübt hat und fortwährend übt, bedarf nicht erst der Auseinandersetzung. Durch die wol nicht völlig zu ergründende Umwandlungsweise des Holzes zu Steinkohle ist ein werthvollerer Brennstoff entstanden, als der ursprüngliche sein konnte. Vermöge des ungeheuren Drucks der meist mächtigen Ueberlagerungen auf ein viel kleineres Volumen zusammengedrängt, hat der Holzstoff auch in seiner chemischen Natur Umwandlungen erfahren, in deren Folge die Steinkohle sich beiläufig doppelt so reich an Kohlenstoff erweist, als Holz. Durch Verwesungsprozesse wie wol auch durch Erdhitze sind von den drei Hauptelementen des Holzes vorzugsweise Wasserstoff und Sauerstoff ausgeschieden worden. Auch Kohlenstoff, wiewol in geringerm Maße, ist in Verbindung mit Wasserstoff flüchtig geworden, denn sonst müßte die Kohle an diesem Element noch reicher sein. Diese Kohlenwasserstoffe, als brennbare Gase, nach alchemistischer Anschauung die flüchtigen Kohlengeister, sind in ihrer nachfolgenden Verdichtung aller Wahrscheinlichkeit nach die Bildner aller Erdöl- oder Petroleumquellen, welche die jüngste Zeit so wohl zu verwerthen gelernt hat. Wenigstens läßt sich, schon auf das rein Thatsächliche gestützt, der Satz aufstellen: Die Erdöle sind flüssige Kohle ohne Aschenbestandtheile. Diese unverbrennlichen Theile aber bilden bei der Steinkohle einen durch ihre Menge sehr lästigen Uebelstand; denn nicht nur daß, wie natürlich, die eigenen Aschentheile der Steinkohlengewächse noch sämmtlich da sein müssen, scheinen häufig mineralhaltige Gewässer geschäftig gewesen zu sein, das Unorganische nachträglich noch weiter zu vermehren. Manche Kohlen hinterlassen etwas weniger, die meisten aber solche Mengen Asche, daß sie schon unter gewöhnlichen Umständen als Uebel empfunden wird, wie viel mehr erst auf Schiffen, wo man für den Raum einen ganz besondern Maßstab der Werthschätzung hat. Daher ist denn auch der neueste hier einschlägige Fortschrittsgedanke ein schiffgeborener; die jüngste Losung ist: Brennen wir Petroleum anstatt der Steinkohle! Seit Jahresfrist etwa beschäftigt man sich in England angelegentlicher mit der praktischen Gestaltung des Gedankens und hat das Versuchsstadium, wie es scheint, bereits überstanden, wird aber doch vielleicht mit ansehen müssen, daß auch bei dieser Gelegenheit die Nordamerikaner wieder etwas früher auf dem Platze sind. Der Gedanke, den festen gröbern Brennstoff durch den feinern flüssigen zu ersetzen, erscheint als ganz plausibel, und was den Kostenpunkt betrifft, so bringt der so rasch groß gewordene Handel mit Petroleum genug solcher Waare zu Markte, welche für Beleuchtungszwecke nicht wohl zu brauchen, daher auch wohlfeil ist. Auf dergleichen Erdölsorten war denn auch das Absehen vorzüglich gerichtet, und es handelte sich nur noch um Auffindung der geeignetsten Verbrennungsweise, welche sich natürlich anders gestalten mußte, als daß man etwa eine Anzahl Dochtlampen unter dem Dampfkessel angebracht hätte. Auf dem anfänglich in England eingeschlagenen Wege scheinen sich wesentliche Schwierigkeiten gefunden zu haben (man ist eben allerwärts über mißlungene Versuche nicht sehr mittheilsam). Man dachte sich nämlich an Stelle des

gewöhnlichen Feuerraums eine Kammer, in welcher Petroleum auf eine glühend erhaltene Metallplatte beständig herabtröpfelt und hierdurch sofort in Gas verwandelt werde, das dann in Vermischung mit der entsprechenden Menge Luft unter dem Kessel verbrennen würde. Hat sich, wie es scheint, dieser Plan als unpraktisch erwiesen, so mögen vielleicht dieselben Niederschläge einer sehr festen Kohlenkruste, wie sie in den Gasretorten sich zu bilden pflegen, hinderlich geworden sein; kurz, nach den jüngsten Nachrichten hat sich die Sache anders und zwar nunmehr definitiv gestaltet. Die Aufgabe wird als in einfachster Weise richtig gelöst betrachtet und zwar so, daß an jedem gewöhnlichen Kessel mit Leichtigkeit der neue Apparat angebracht werden kann. Das Ei des Columbus ist festgestellt dadurch, daß man in den Verbrennungs-Prozeß überhitzten Dampf mit eintreten läßt. Der Dampf selbst kann allerdings nicht verbrennen und würde sogar durch Abkühlung die Verbrennung erschweren, wenn er nicht überhitzt und dadurch in den Zustand versetzt wäre, daß er sich wie jedes andere von Natur trockene Gas verhält. Seine Wirkung kann daher nur eine passive, die eines trennenden und auflockernden Zwischenmittels sein, das den brennbaren Atomen eine freiere Beweglichkeit gewährt, daher eine intensivere Verbrennung ermöglicht und somit verhindert, daß unverbrannte Kohlentheilchen sich ausscheiden und feste Niederschläge bilden. Die Verbrennung mittels des neuen Apparates geht sonach in folgender Weise vor sich. Ein wagerechtes Rohr stößt einen kontinuirlichen Strahl überhitzten Dampfes in den Heizraum. Senkrecht auf diesem Strahl steht das Zuflußrohr für das Petroleum; was hier unterhalb abfließt, wird sofort in den Raum gerissen und zerstäubt. Rings um das Oelrohr ist eine Spalte vorhanden, durch welche die äußere Luft eindringen kann; ein paar andere Spalten zu diesem Zweck befinden sich in der Feuerthür. Alle Zuflüsse sind natürlich stellbar, um das günstigste Mischungsverhältniß herstellen zu können. Das gasige Gemisch trifft bei seinem Eindringen gegen eine Feuerbrücke, wo ein kleines Kohlenfeuer brennt zur Sicherung des Fortbrennens. Eine intensiv violette, den ganzen Brennraum erfüllende Flamme von äußerst hoher Temperatur ist das Zeichen, daß der Verbrennungs-Prozeß unter den günstigsten Umständen vor sich geht, also vollständig ist. Unter dieser Bedingung ist weder von Rauch und Ruß, noch weniger von anderen festen Rückständen die Rede, Asche gleich von vornherein ausgeschlossen. Dies wäre denn wol die denkbar reinlichste, wirksamste und bei der Kleinheit, welche die Apparate haben können, kompendiöseste Heizung. Zu den günstigen Berichten, welche aus England über diese Sache gekommen, haben sich bald gleichlautende aus Nordamerika gesellt. Man scheint dort sogar über die erhaltenen Erfolge noch mehr begeistert als in England und bezeichnet den Weg, auf dem sie zu erhalten, als den denkbar einfachsten. Technische Details fehlen von dort noch, aber man berechnet, daß die Petroleumfässer als Heizstoff kaum den zehnten Theil des Packraumes beanspruchen werden, als die in der Kraftausgiebigkeit gleiche Menge von Steinkohlen. In England hat man gefunden, daß ein Pfund des schlechtesten Petroleum $19\frac{1}{2}$ Pfund Wasser in Dampf verwandeln kann, also mehr als das Doppelte der besten Steinkohle. Solche Erfahrungen läßt man heutzutage nicht unbenutzt liegen, und die Petroleumheizung dürfte ihre Zukunft haben, obschon es auf der Hand liegt, daß dadurch die Gefährlichkeit der Feuerschiffe wieder ganz wesentlich gesteigert werden muß. Man bedenkt sich ja in unserer Zeit nicht allzusehr, mit einer Sache, die Nutzen verspricht, auch ihre Gefahren in den Kauf zu nehmen, und eben die Amerikaner sind, wie bekannt, in solchen Dingen am wenigsten blöde.



Scharfschütze eines mittelalterlichen Schiffes.

Das Schiff als Kriegsmittel.

Kaum hatten die Menschen auf dem gefährlichen Wogenschwall des Meeres sich nothdürftig einzurichten gelernt, als sie auch schon, wie die Geschichte lehrt, die Ausfechtung ihrer Streitigkeiten zum Theil da hinaus verlegten, als hätte es dafür auf dem Trocknen an Raum gefehlt. Freilich brachten die Ansprüche auf die Herrschaft über die Gewässer auch neue Streitgründe mit sich; es konnten nun Zerwürfnisse entstehen über die Aneignung gewisser Meeresprodukte, über die Beherrschung gewisser Seehandelswege, und endlich war ja eine Kriegsflotte auf Seiten eines Feindes an sich schon ein erhebliches Machtmittel, das zur Bekämpfung und womöglich Zerstörung aufforderte.

In den großen politischen Händeln der Alten Welt, wie z. B. in den Kämpfen zwischen Griechenland und Persien, zwischen Rom und Karthago, spielten also Seeflotten schon eine große Rolle. Was damals den einzelnen Schiffen an Größe und Stärke noch abging, suchte man durch deren große Anzahl auszugleichen und konnte somit immerhin schon bedeutende Menschenmassen in's Treffen bringen. Hierbei blieb nun, wie bei den Kämpfen zu Lande, nur unter weit ungünstigern Umständen, das tüchtige persönliche Dreinschlagen immer eine Hauptsache; nächstdem suchte man sich möglichst durch Feuer zu schaden; am liebsten aber vollführte man, wenn irgend thunlich, den Stoß, das Anrennen mit voller Geschwindigkeit des eigenen Schiffs gegen ein fremdes, und bei dieser einfachsten, vom Hornvieh entlehnten Angriffweise ist ja auch unsere neueste Kriegskunst in ihren hastigen Ueberstürzungen wieder angelangt. Nicht mehr der Machtspruch der Kanonen, sondern das gepanzerte Widderschiff mit seinem scharfen stählernen Horn oder Sporn wird oder soll den Ausgang künftiger Seeschlachten bestimmen. Als in nachrömischen Zeiten die heutigen Schießwaffen erfunden waren und die Kriegsschiffe mehr und mehr den Charakter künstlich gezimmerter

hölzerner Festungen annahmen, verbot sich das alte Widderstoßmanöver von selbst und kam in Vergessenheit; auch die länger in Uebung gebliebenen Kämpfe von Mann gegen Mann, das Entern nämlich und die daran sich knüpfende scheußliche Blutarbeit mit Beil und Säbel, Lanze, Dolch, Kleingewehr &c., kam in dem Maße mehr in Abgang, als das grobe Geschütz der Schiffe zahlreicher und schußkräftiger wurde, so daß schließlich selbst die Handfeuerwaffen zur Nebensache wurden und die Seetreffen fast nur noch durch Kanonen und in zweiter Stelle allerdings oft auch durch die Laune der gerade herrschenden oder schweigenden Winde ihre Entscheidung fanden.

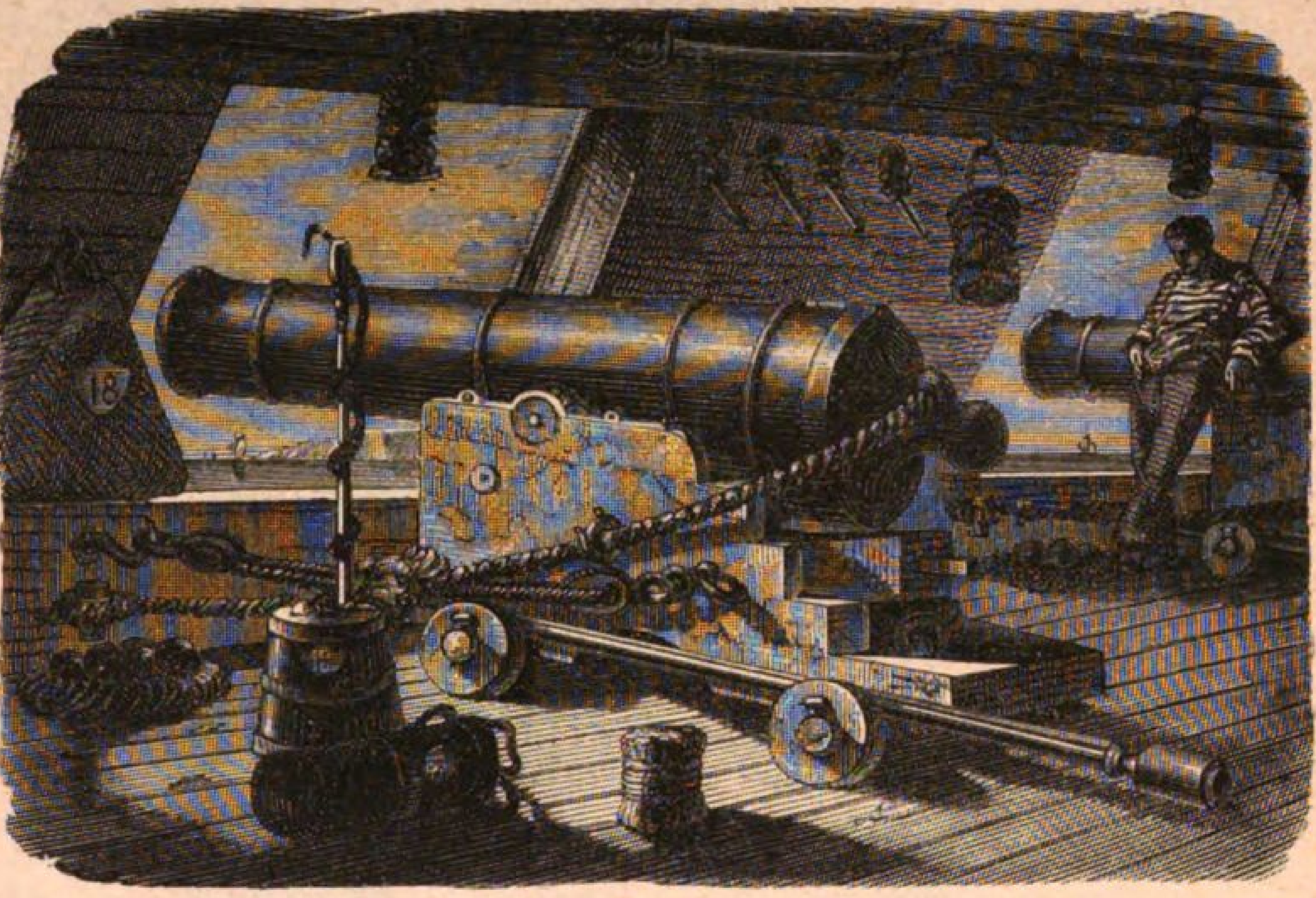


Fig. 158. Batterie eines Kriegsschiffs.

Man kann übrigens bei Betrachtung der Entwickelung der Kriegsmarine das eigentliche Alterthum ganz bei Seite lassen, da wir ja in unserm laufenden Jahrhundert und bis in die jüngste Zeit so große Wandlungen und so rasche Uebergänge vom Einen zum Andern erlebt haben, daß schon damit zu einer alten, mittlern und neuen Geschichte überflüssiger Stoff gegeben ist. In den napoleonischen Kriegen und selbst in der Schlacht von Navarin stand das alte System noch in voller Geltung; die mit Kanonen gespickten hölzernen Segelschiffe und ihre Anwendung waren zu der Perfektion gediehen, deren sie fähig waren, und die Schlacht von Trafalgar gab auch die Lehre, daß man zum Theil über das praktisch zulässige Größenverhältniß bereits hinausgegangen sei; die Vierdecker, die bei der Gelegenheit zur Aktion gelangten, bewährten sich so schlecht, daß sie seitdem aus der Reihe der Existenzen für immer verschwunden sind.

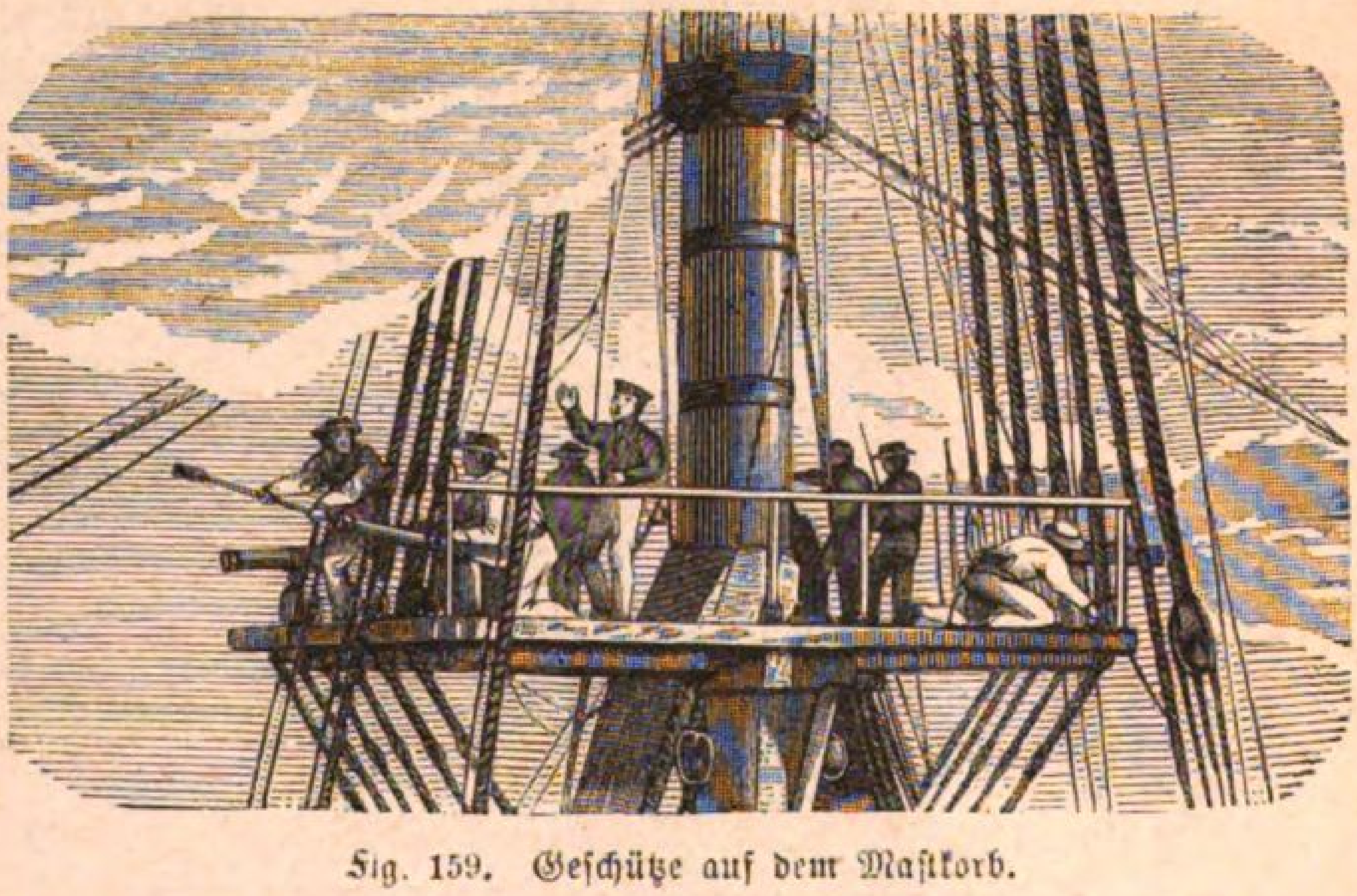


Fig. 159. Geschütze auf dem Mastkorb.

Wie aber in neuerer Zeit durch Dampf und Eisen ein gewaltiger Umschwung in dem System der schwimmenden Kriegs-Apparate bewirkt worden, ist im Allgemeinen Niemandem unbekannt. Wir sahen in rascher Folge zuerst das Räderdampfschiff zum Kriegsdienst herangezogen, um bald gegen das viel bessere Schraubenschiff wieder aufgegeben zu werden; es entstand das Eisenschiff und drängte die bisherigen Holzbauten der Friedensflotte mehr und mehr aus ihrer so lange behaupteten Stellung; als Kriegs-

fahrer jedoch hatte das einfache Eisenschiff keine Aussicht; es mußte zagen vor der inzwischen in's Riesenhafte herangewachsenen Geschützkunst und legte daher gegen die drohenden vielhundertpfündigen Voll- und Sprenggeschosse noch ein besonderes, mehr und mehr in die Stärke wachsendes Panzerhemd an, und die neue Tracht kam in solche

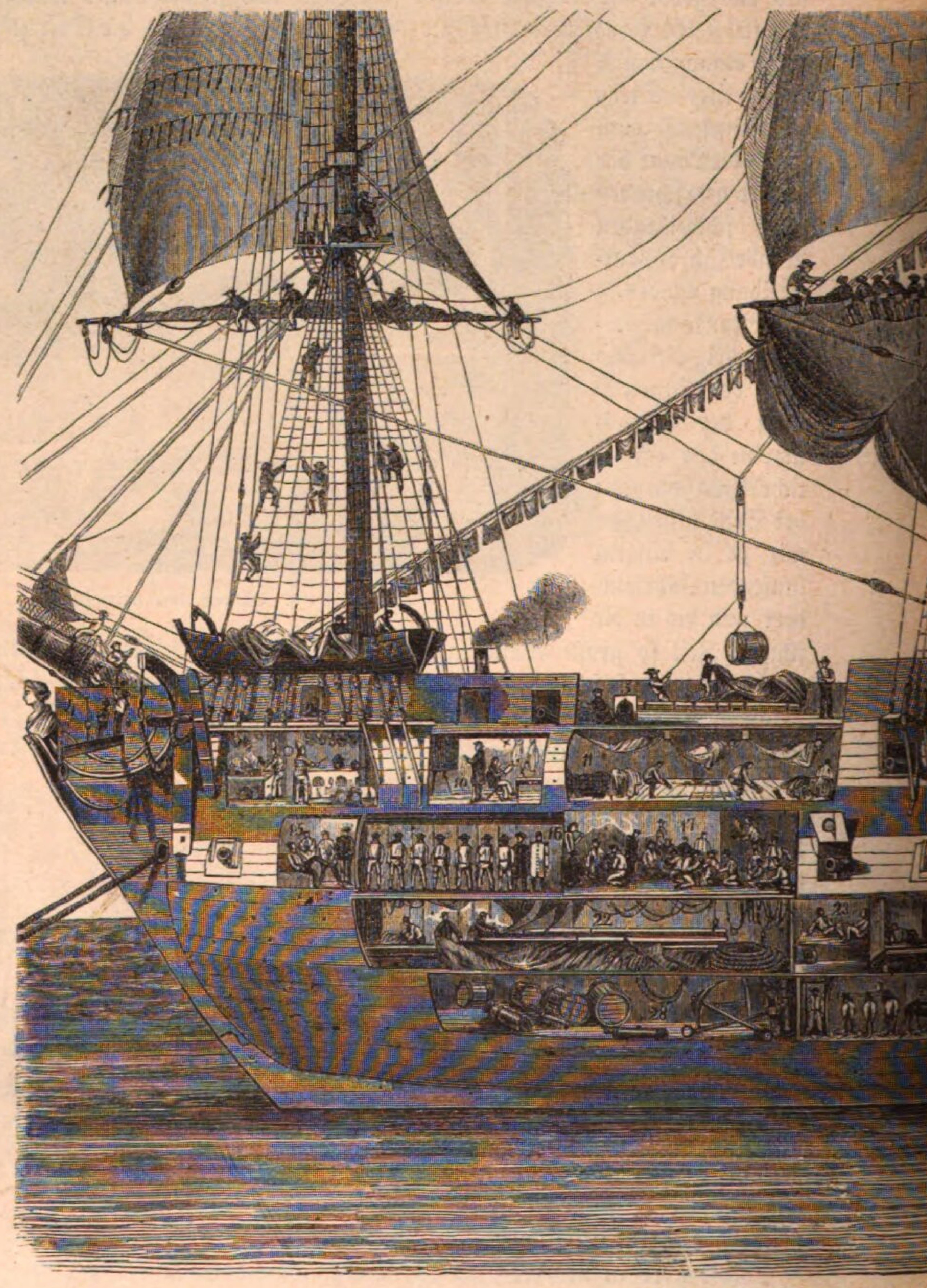


Fig. 160. Längendurchschnitt durch

Aufnahme, daß selbst alte Holzschiffe eiligst das eiserne Kleid anzogen, aber damit nur dürftige, keiner Vermehrung fähige Mischlingsgeschöpfe wurden. Als ein Ergebniß dieses heute noch unentschiedenen Ueberbietungs-Wettstreites von Angriff- und Abwehrmitteln in Form von Riesenkanonen und Riesenpanzerplatten erschienen endlich die

Monitors oder Drehthurmschiffe, gleich kräftig in Widerstand und Angriff, aber, wie die Erfahrung bereits gelehrt, doch auch nicht unverwund- und unzerstörbar, denn der Mensch vermag ja eben nichts zu schaffen, was nicht auch zerstört werden könnte.

Die **Monitors** bilden in der That ein eigenthümliches und besonders zu be-



Mitte eines hölzernen Kriegsschiffs.

trachtendes Geschlecht von Kriegsfahrzeugen; sie stellen eher vervollkommnete schwimmende Batterien, als eigentliche Schiffe dar; alle übrigen dagegen, ob hölzerne oder eiserne, ob Segel- oder Dampfschiffe, sind, wenn auch in verschiedenen Graden der Leistungsfähigkeit, doch eben Kriegsschiffe im gewöhnlichen Wortverstande und haben als solche

so Vieles gemeinsam, daß sie zunächst im Allgemeinen betrachtet und ihre Besonderheiten an den geeigneten Stellen hervorgehoben werden können.

Die Kriegsschiffe werden je nach ihrer Größe und der davon abhängigen Anzahl der Decke und Kanonen in gewisse Rangordnungen getheilt, die bei den verschiedenen Nationen nicht ganz übereinstimmen. Die größten Schiffe, nämlich Drei- und Zweidecker, heißen allgemein Linienschiffe, weil sie bei der frühern Seetaktik zur Schlacht in Linie gereiht wurden. Ihre Kanonenzahl geht von 80 aufwärts bis über 100; als Decke aber, welche das Schiff als Zwei- oder Dreidecker charakterisiren, zählen immer nur die bedeckten, nicht aber die etwa oben freistehende Kanonen-Garnitur. An die Linienschiffe schließen sich die Fregatten, die in der Schlacht nicht in Linie gereiht wurden. Sie führen weniger Stücke als die Linienschiffe, und zwar in zwei Reihen übereinander, sind also Eindecker, übrigens an Größe und Stückzahl ziemlich verschieden, so daß sie in England in zwei, in Frankreich in drei, in Rußland in vier Klassen rangirt werden. Im Größenverhältniß abnehmend, folgen dann noch Korvetten, Briggs, Schoonerbriggs, Schooner oder Goeletten und Kutter, endlich Kanonenboote. Zur bessern Charakterisirung eines Schiffs, als durch diese bloßen Rangbezeichnungen möglich ist, pflegt man denselben noch die Stückzahl beizufügen und sagt deshalb ein Linienschiff von 80, 92 ꝛc. Kanonen, eine Fregatte von 44, 52, 64, eine Korvette von 18, 20, 26 Kanonen. Die Korvetten und noch kleinere Schiffe haben keine Stückpforten, sondern ihre Geschütze stehen frei, so daß bei ihnen der Begriff eines „Deckers" nicht mehr Platz greift. Indeß hat man als neuere Erscheinung doch auch solche, bei denen der Geschützstand überdeckt ist, die sogenannten gedeckten oder Deckkorvetten.

Größere Kriegsschiffe führen Geschütze verschiedenen Kalibers, von denen eines die große Mehrzahl bildet. So ist z. B. ein herkömmliches Sortiment eines Linienschiffes von 100—120 Kanonen: einige 60 oder 70 Zweiunddreißigpfünder, eine kleinere Zahl 18pfünder und als Grundbaß ein paar 68pfünder, daneben gewöhnlich auch noch Mörser, um den Feind in Bogen mit Sprenggeschossen zu bewerfen, was aber bei der geringen Wahrscheinlichkeit des Treffens nicht viel besagen wollte. Die Mörser sind jetzt nebst manchem andern Requisit, z. B. den Drehbassen (auf einem Gestell drehbare kleine Kanonen), durch die neuen, noch zu besprechenden viel wirksameren Schußwaffen außer Gebrauch gesetzt.

Die Geschützrohre auf Kriegsschiffen sind denen der Landartillerie ziemlich ähnlich, ganz anders aber sind die Laffetten, die man auf den Schiffen Raperten nennt. Ein solches Rapert besteht aus zwei starken eichenen Bohlen, den Wänden, welche auf zwei Achsen stehen, an denen Blockräder, die vorderen etwas höher als die hinteren, befindlich sind. Vorn sind die Wände durch ein Querholz verbunden, welches das Kalb heißt und oben ausgerundet ist, damit das Rohr vorn niedergehen oder, wie man sagt, dompen kann. Mehrere Schließbolzen halten die Raperte zusammen.

In der Regel sind auf den Kriegsschiffen die Kanonen ausgerückt, so daß zwei Dritttheile des Rohres aus der Pforte stehen und das Rapert an die Wand stößt; bei stürmischem Wetter aber rückt man sie ein und schließt die Stückpforten. Dies ist namentlich mit den Kanonen des untern Decks der Fall. Zur Bewegung des Geschützes dient verschiedenes Tauwerk, namentlich die Brooke, die Einholtaljen und die Aushol- und Seitentaljen. Der Brook ist ein starkes Tau, welches entweder um den hintern Theil, die sogenannte Traube der Kanone gelegt oder durch ein in derselben angebrachtes Loch gezogen wird und dann durch die Ringe an den Seitenwänden des Rapert gezogen und mit den Enden in starke Ringe am Schiffsbord eingehakt wird. Er dient dazu, nach dem Abfeuern das Geschütz nicht zu weit zurückprallen zu lassen und auch den Rücklauf zu verhindern, wenn der Wind das Schiff auf seine

gegenüberliegende Seite wirft. Er muß lang genug sein, um die Kanone so weit einholen zu lassen, daß ihre Mündung zwei Fuß von der Schiffswand ist und geladen werden kann. Die Einholtalje dient dazu, die Kanone rückwärts zu ziehen oder einzuholen, während die Ausholtaljen die eingerückte Kanone dicht an Bord ziehen und ihre Mündung zur Geschützpforte hinausbringen. Zur Hülfe beim Richten dienen für die Höhenrichtung die Handspaken und für die Seitenrichtung nach unten zu klauenförmig gebildete Hebel, die man Kuhfüße nennt.

Außer dem Gefecht müssen die Kanonen sehr gut befestigt werden, da sie, wenn sie sich während des Schwingens etwa losreißen, viel Schaden anrichten, ja den Untergang des Schiffes herbeiführen können.

Zur Bedienung des Geschützes im Feuer braucht man den Ansetzer, der aus einem starken Tauende besteht, an dessen einer Seite ein Wischer zum Reinigen des Rohres und am andern ein hölzerner Ansatzkolben ist; den Kugelzieher, der fast wie der bei dem Gewehr gebräuchliche beschaffen ist; den Kratzer, welcher dazu dient, das Rohr inwendig zu räumen, und die Ladeschaufel, deren man sich aber nur dann bedient, wenn nicht mit Kardusen, sondern mit losem Pulver geladen wird. Die Kardusen sind wollene Säcke, in welche die Pulverladung gefüllt wird und die auch oft die Kugel mit enthalten. Um das Vorrollen der Kugel im Geschützrohr zu verhindern, werden Pfropfen von Werg oder von zerzupften Tauenden vorgeschlagen. Die angesetzte Karduse wird mittels der Raumnadel durchstochen, damit das Zündkraut durchschlagen kann. Dieses ist in dem Kraut- oder Pulverhorn enthalten, welches der Mann während des Gefechtes umhängen hat, während es sonst über der Stückpforte hängt. Wo die Kanonen mit Perkussionsschlössern versehen sind, ist das Krauthorn unnöthig, eben so wie die Lunte. Das Plattloth ist eine bleierne Platte, welche über das Zündloch des geladenen Geschützes gelegt und nur im Augenblick des Abfeuerns abgenommen wird. Bei den Perkussionsschlössern setzt man statt des Plattlothes eine Kapsel über das Schloß. Da bei dem anhaltenden Feuer die Geschütze sehr heiß werden, so steht neben jedem eine Kühlbalje mit kaltem Wasser, um das Innere des Rohrs mit dem Wischer und das Aeußere mit einem Quast aus aufgedrehtem Tauwerk, dem sogenannten Schwabber, abzukühlen.

Aus den Kanonen schießt man gewöhnlich Kugeln, doch bedient man sich in passenden Fällen auch der Kartätschen und des Traubenhagels. Befinden sich nämlich Kartätschkugeln in mit einem hölzernen Treibespiegel versehenen Zwillichbeutel, so heißen sie Traubenhagel.

Die Handfeuerwaffen der ältern Ausrüstung bestanden aus Handgranaten, Flinten und Pistolen. Sie werden auch bei den neuen Kriegsschiffen nicht vergessen sein, nur dürften nach der heutigen Gestaltung der Dinge die Fälle, wo sie zur wirklichen Anwendung gelangen, zu den seltenen Ausnahmen gehören. In den frühern Seeschlachten besetzten Flintenschützen auch die Mastkörbe, Raaen und Wanten und konnten von diesen hohen, freilich auch sehr gefährlichen Standorten aus manchen Schaden thun. Auch Nelson fiel bekanntlich von einer aus der Höhe kommenden Musketenkugel. Mitunter hat man sogar durch kleine Geschütze auf dem Mars oder Mastkorb die Wehrhaftigkeit eines Kriegsschiffs zu erhöhen gesucht.

Zur Aufbewahrung des sehr bedeutenden Pulvervorrathes sind Schiffe von mehr als 60 Kanonen gewöhnlich mit zwei Pulverkammern versehen. Dieselben liegen vorn und hinten ganz unten im Raume, also tief unter Wasser, wo sie vor dem Eindringen der Kugeln und anderen Unglücksfällen am meisten geborgen sind. Der größern Sicherheit wegen sind sie durch Verschläge von den übrigen Theilen des Raumes geschieden und oft sind die Wände noch mit Bleiplatten bekleidet. Sie werden durch eine

Laterne erleuchtet, die in einem mit Wasser gefüllten Becken steht. Die Scheiben sind von Horn und mit einem Drahtnetz umgeben, und das Licht wird von außen durch eine Oeffnung in der Wand angesteckt und unterhalten. Das Pulver liegt theils lose in Fässern, theils in Karbusen und Kisten verpackt. Die Thür ist beständig verschlossen, und nur der Konstabler hat den Schlüssel. Auf französischen und italienischen Kriegsschiffen heißt die Pulverkammer Santa Barbara, weil diese die Schutzheilige der Artillerie ist. Das Schiffs-Innere überhaupt bildet eine der interessantesten Partien an dem komplizirten Werk eines großen Kriegsschiffes. Es ist ein Meisterstück umsichtiger Vertheilung und Benutzung des Raumes. Wir geben hierbei (Fig. 160) eine detaillirte Abbildung, welche diese innere Beschaffenheit an einem Segelkriegsschiff so weit als möglich zur Anschauung bringt. Bei Dampfern ist außerdem noch Raum für die Maschinerie und das Kohlenmagazin zu schaffen; da aber diese Klasse von Schiffen immer wesentlich länger gebaut sind als die Segler, so ist dieser Raum zu gewinnen, ohne daß den übrigen Abtheilungen Etwas abgebrochen werden müßte. Maschinen und Kohlen nehmen stets die Schiffsmitte ein, und zwar liegen die Kohlen in zwei Kammern, welche die Maschine in ihrer Mitte haben. So sind sie einestheils am besten zur Hand und verhüten anderntheils, was ganz erheblich ist, eine starke Wärmeausstrahlung nach den kalten Schiffswänden, sind also bereits Wärme-Erhalter, ehe sie selbst Wärmegeber sind.

Gehen wir dieses Bild nach den Zahlen durch, welche in den einzelnen Räumen stehen, so finden wir bei 1 die Matrosen beim Beschlagen der Segel; bei 2 werden Segel, die durch Regen oder angespritztes Wasser naß geworden sind, ausgebreitet und getrocknet; die Matrosen stehen hier in einem der Boote, deren jedes Schiff einige, die großen Kriegsschiffe sogar fünf, auf dem Verdeck mit sich führen. Zerrissene oder zerschossene Segel werden in dem Raum 18 ausgebessert. Bei 3 sehen wir den Lootsen, das heißt den Mann, welcher, wenn ein Schiff dem Hafen nahet, wo die Fahrt für den Fremden stets gefährlich ist, aus jenem herbeikommt und das Schiff sicher und durch alle Untiefen führt. Bei 4 sehen wir einige Matrosen mit dem Theeren des Schiffes beschäftigt, indem sie an den Stellen, wo das Seewasser den schützenden Theerüberzug vom Schiffe abgespült hat, denselben wieder ersetzen und dadurch das gute Ansehen und die Dauer des Schiffes befördern. Große Lasten werden durch eigene Takel und Taue mittels Flaschenzügen aufgehoben, wie wir bei 5 sehen, und dann in die anliegenden Boote und an's Land gefördert. Der Gesundheitszustand an Bord bedarf besonderer Aufmerksamkeit, und deshalb hat jedes große Schiff einen Schiffsarzt und dessen Gehülfen an Bord, die öfters die Matrosen besichtigen, die Krankgemeldeten untersuchen (6), die wirklich Kranken dann in Krankenzimmern (20) behandeln oder die Verwundeten im Lazareth (15) verbinden. An der Campanje, dem Theile des Verdecks, der am Spiegel etwas erhöht ist (die Schanze), liegt die Kajüte des Kapitäns (7), und dieser ganze Bereich darf in der Regel von Matrosen nur im strengsten Dienste betreten werden; von hier aus kommen alle Befehle. Im Gefecht, oder während das Schiff nur manövirt, ist hier die Stelle des Befehlshabers, die er ohne Noth nie verlassen darf. Hinter der Kajüte liegt das Gesellschafts- und Speisezimmer des Kapitäns (8), welches meistens, namentlich auf großen Schiffen, höchst elegant eingerichtet ist. Am andern Ende des Schiffes, unter dem ersten Verdeck, liegt die Schiffsküche (9), in welcher der Schiffskoch mit seinen Gehülfen und der Kellermeister ihr Amt versehen. Bei 19 haben diese beiden Versorger der Schiffsmannschaft ihre Vorrathskammern, wo in der vordern der tägliche Bedarf ist, während die hintere als Magazin dient. Das Hauptproviant-Magazin ist aber bei 25. Die Matrosen essen abtheilungsweise in dem Raume 17, halten sich aber für gewöhnlich, wenn sie auf

dem Verdeck oder in der Takelage Nichts zu thun haben, in dem Raume 11 auf, während die bevorzugten Schiffskadetten den Raum 10 für sich haben. Unter der Kapitänskajüte haben in 13 die übrigen Schiffsoffiziere ihre Wohnung und in 15 ihren Speisesaal. Damit die Seesoldaten nicht aus der Uebung kommen, werden sie, da sie mit der Bedienung des Schiffes Nichts zu thun haben, gehörig einexerzirt und zwar mit dem Gewehre (16) und dem Geschütz (12), und für die Säumigen und Straffälligen ist auch ein Gefängniß (31) vorhanden. Die Räume in den unteren Verdecken sind fast ohne Ausnahme zu Magazinen bestimmt, und wir sehen in 22 den Vorrath an Segeln und Tauen, von welchen durch Sturm und Gefechte viel vernichtet wird; 24 ist das Kugelmagazin, in 26 das Pulvermagazin, welches ganz mit Kupferblech beschlagen ist und auch unter Wasser gesetzt werden kann. In 27 liegen Rollen und Kloben, in 28 das übrige Schiffszubehör und der Nothanker ꝛc., und in 30 ist das Futtermagazin für die Pferde, welche ihren Stall in 29 haben. Am Vorderbug unter dem Bugspriet erblicken wir ein paar Taue, die aus den mit Blei und Eisen gefütterten Klüsen abwärts laufen; dies sind die Ankertaue, deren größtes auf einem Kriegsschiffe 25 Zoll im Umfang hat, statt deren man aber jetzt auch viele Kettentaue und Drahtseile anwendet, und an denen der Taganker und der Teianker befestigt sind, vor welchen das Schiff gewöhnlich liegt. Soll ein Boot ausgesetzt werden, so kann es auf die bei 21 angedeutete Weise geschehen.

Solchergestalt ist das Haus, die Festung, die eigentliche Heimat des Seekriegsmannes beschaffen. Unterziehen wir nun auch die Insassen selbst einer raschen Musterung. Jedermann kennt schon von Hörensagen die eingewohnten Seeleute als ein eigenthümlich geartetes Geschlecht, Leute mit anderen Weltanschauungen und Gemüthsregungen, mit stärkeren Leidenschaften als der Mensch des festen Landes, Menschen von ungeheurer Kraft und Ausdauer, voll Kühnheit und Kaltblütigkeit in den gefährlichsten Situationen, von zähester Widerstandsfähigkeit gegen Ungemach jeglicher Art. Die Kriegsmarine mit ihrem strengeren Dienst liefert solche Charaktere jedenfalls in schärferer Ausprägung, sie ist die Hochschule dafür, und darum ist auch ein gereifter Matrose, der von der Kriegs- zur Handelsflotte übergehen will, überall willkommen.

Die Bemannung oder Besatzung eines Kriegsschiffes richtet sich im Allgemeinen nach dessen Kanonenzahl und soll ungefähr das Zehnfache derselben betragen. Jedenfalls muß sie vollauf genügen, daß im Gefecht sowol die Geschütze gut bedient als die so nöthigen Manöver des Schiffes ausgeführt werden können, und es hat bei Bedienung eines Geschützes natürlich auch die Schwere desselben einen maßgebenden Einfluß auf die Zahl der Mannschaft. Ein Linienschiff ersten Ranges hat bis jetzt etwa 900 bis 1000 Mann Besatzung; die Franzosen und Nordamerikaner bemannen ihre Schiffe am stärksten, schwächer die Engländer, Holländer und andere Nationen.

Dem Range nach unterscheiden sich die Schiffsmannschaften in Offiziere, Deck- und Unteroffiziere und Gemeine, die letzteren wiederum in Matrosen und Soldaten, mit Ausnahme von Frankreich und Rußland, wo die Gemeinen zugleich Matrosen- und Soldatendienst thun.

Eine ganze Flotte, die, um solche zu sein, wenigstens 20 große Kriegsschiffe enthalten muß und in drei Geschwader abgetheilt wird, hat zum Oberbefehlshaber einen Admiral, der im Range einem General der Armee noch vorgeht. Seine Flagge weht vom großen Mast des Schiffes, auf welchem er seinen Sitz genommen hat. Ein Viceadmiral steht im Generalsrang und kann nach Umständen auch eine Flotte oder ein Geschwader befehligen. Seine Flagge weht vom Top des Fockmastes. Der Contreadmiral, im Range eines Generalmajors, ist ein Geschwaderführer und hißt seine Flagge am Besanmast auf. Ein Commodore ist in einigen Marinen

der älteste Kapitän einer Abtheilung von Schiffen, deren Leitung ihm statt eines Contreadmirals übergeben ist.

Der Admiral hat die Oberleitung des allgemeinen Dienstes und kümmert sich durchaus nicht um das Detail des Schiffes, das seine Flagge trägt. Ihm steht eine Art von Generalstab zur Seite, dessen Chef, der Flaggenkapitän, für die Uebermittelung der Befehle an die verschiedenen Kommandanten, sei es mündlich, schriftlich oder durch Signale, so wie für deren genaue Ausführung zu sorgen hat.

Jedes einzelne Schiff hat seinen Kapitän oder Kommandanten; es giebt deren je nach dem Range des Schiffes von erster, zweiter, in einzelnen Marinen auch von dritter Klasse. Der Kapitän des allein segelnden Schiffs ist auf demselben der unbeschränkte Alleinherrscher, nur gebunden an die Gesetze und allgemeinen dienstlichen Vorschriften. Er trägt die volle Verantwortlichkeit für die Erhaltung des Schiffes und der Mannschaft und muß daher auch so viel Autorität haben, daß seine Befehle bei Offizieren wie Mannschaften die unbedingteste Folgeleistung, die prompteste Ausführung finden. Jeder allgemeine Befehl geht von ihm aus; er bestimmt den Cours, der gesteuert werden soll, und ohne sein Wissen dürfen keine Veränderungen im Segelwerk vorgenommen werden. Bei größern Manövern, wie Ankerwerfen oder Lichten, im Kampfe und in jedem andern entscheidenden Moment muß er in Person das Kommando führen und geht das Schiff in einem Unglücksfall zu Grunde, so ist er der Letzte, der es zu verlassen hat. Ein Schiffskapitän muß sonach ein tüchtiger und ganzer Mann sein, der sein Fach gründlich kennt und mit scharfem Verstand und rascher Entschlossenheit in allen Fällen die richtigen Mittel zur Hand hat. Als diejenige Autorität am Bord, welche, wie die Matrosen sagen, gleich nach Gott kommt, hält er sich für gewöhnlich in vornehmer Zurückgezogenheit in seiner mit Luxus ausgestatteten Kajüte im Hintertheil des Schiffs, hat seine besondere Küche und Bedienung und nur der erste Offizier theilt seine Tafel.

Der erste Offizier ist die rechte Hand, die ausübende Behörde des Kapitäns und in Abwesenheitsfällen sein Stellvertreter. Durch ihn gehen alle Befehle des Kapitäns und er allein ist für deren Ausführung verantwortlich. Er hat die specielle Aufsicht über Schiff und Mannschaft, über Ordnung und Reinlichkeit; er hat täglich wenigstens einmal das Schiff zu inspiciren und dem Kommandanten darüber Bericht zu erstatten. Bei der Bemannung des Schiffs hat er das schwierige Geschäft, der Besatzung ihre Posten zuzutheilen und dabei zu sorgen, daß jeder Einzelne dahin kommt, wohin er am besten paßt. Er überwacht und leitet die Uebungen, die ordentliche und reinliche Haltung der Mannschaft, die Verwendung der Lebensmittel und überhaupt den ganzen Lauf der Dinge an Bord.

Je nach der Stärke der Bemannung sind auf Linienschiffen und Fregatten 3—7 Schiffs- oder Kapitän-Leutnants, im Range von Hauptleuten, in abwechselndem Dienst, und eben so viele Offiziere der niedern Grade, Fähnrichs oder Leutnants zur See. Auf kleineren Schiffen stehen diese letztern in erster Stelle in Funktion, in zweiter Unterleutnants, die jüngsten Offiziere. Die Mannschaften sind in Abtheilungen (Wachen) geschieden, die im Dienst einander ablösen. Der Kommandirende jeder Wache heißt während der Dienstdauer der Wachoffizier; er ist während seiner Wache für die Sicherheit des Schiffs verantwortlich und hat allerlei Obliegenheiten z. B. die Kontrole über die gute Beschaffenheit und prompte Lieferung der Lebensmittel und die Vertheilung der spirituösen Getränke. Auf See hat er während seiner Wachdauer das Schiff zu führen, d. h. den angegebenen Cours steuern zu lassen, dem Kommandanten von jeder Veränderung des Windes und jedem sonstigen Vorkommniß, wie das Erblicken von Land, fremden Schiffen ꝛc. Meldung zu machen. Bevor er seinen Vor-

gänger in der Wache ablöst, muß er sich von diesem alle erhaltenen Befehle mittheilen lassen und sich vom Zustande des Schiffes genau unterrichten. Uebernimmt der Kommandant zeitweilig selbst den Befehl, so hört die Verantwortlichkeit des Wachoffiziers auf. Die jüngern Offiziere der Wache dienen als Adjutanten der älteren und haben für prompte Ausführung der Befehle zu sorgen.

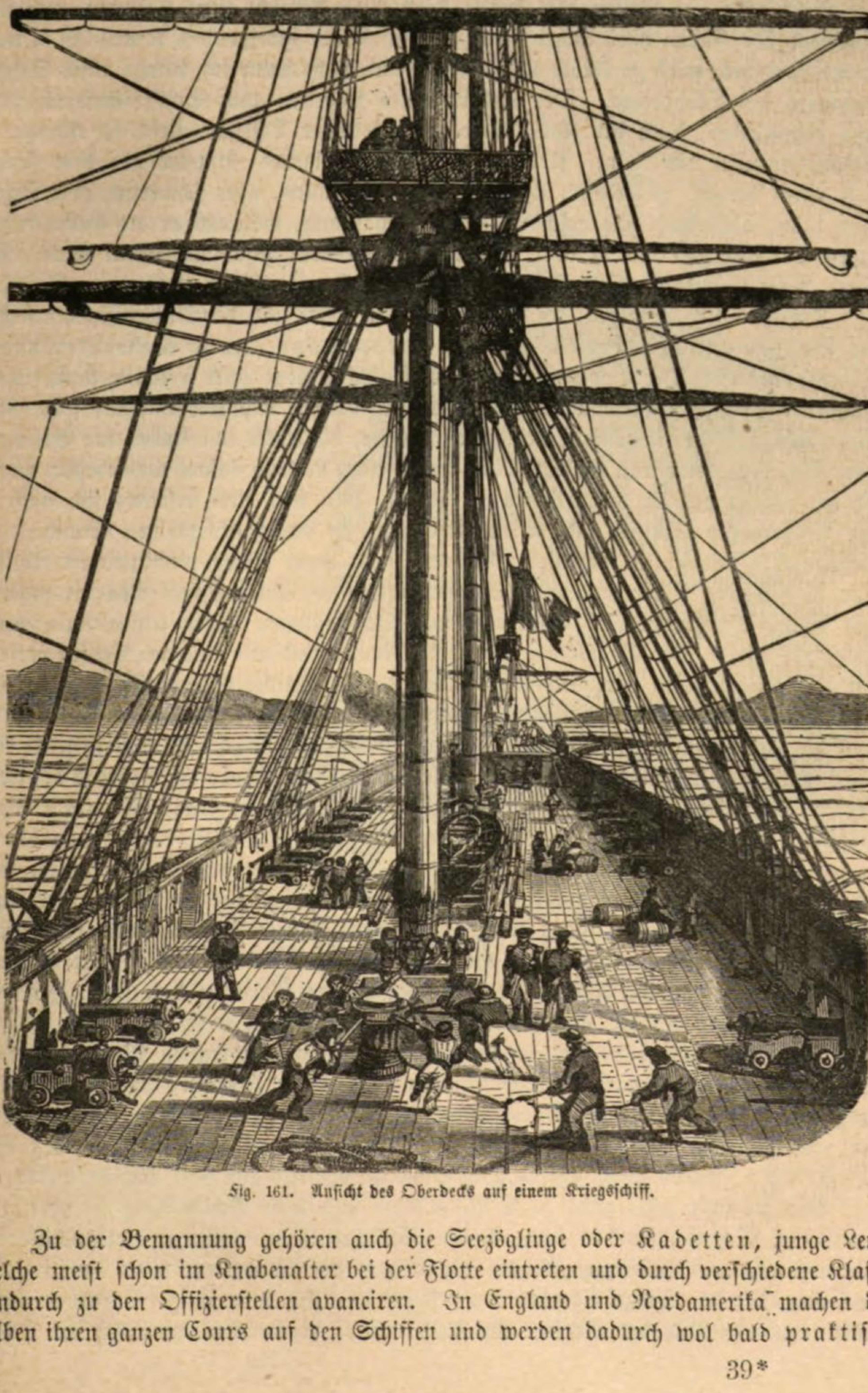


Fig. 161. Ansicht des Oberdecks auf einem Kriegsschiff.

Zu der Bemannung gehören auch die Seezöglinge oder Kadetten, junge Leute, welche meist schon im Knabenalter bei der Flotte eintreten und durch verschiedene Klassen hindurch zu den Offizierstellen avanciren. In England und Nordamerika machen dieselben ihren ganzen Cours auf den Schiffen und werden dadurch wol bald praktische

Offiziere, aber natürlich mit weniger theoretischem Wissen; anderwärts läßt man sie daher zweckmäßiger ihre Lehrzeit zwischen Marineschule und Flotte theilen. Die Kadetten sind unter die einzelnen Wachen vertheilt und bethätigen sich je nach ihrer Befähigung am praktischen Dienste. Jedem Boote z. B., welches das Schiff verläßt, wird ein Kadet als Befehlshaber beigegeben; jedes am Bord auszuführende Manöver, wie z. B. das Beschlagen und Reffen der Segel, wird unter Aufsicht eines Kadetten ausgeführt. Nachdem der Kadet zwei Jahre lang sich in jedem Zweige des praktischen Dienstes ausgebildet hat, wird er Kadet erster Klasse und steht dann im Range eines Sekondeleutnants des Landheeres. Der Schritt eines Kadetten zum Schiffsfähndrich ist ein sehr bedeutender, denn der Kadet wird jetzt wirklicher Offizier, steht im Range dem Premierleutnant der Armee gleich, und hat sein eigenes Zimmer auf dem Schiffe, d. h. einen Raum, in welchem er eben stehen und einen, aber schwerlich zwei Schritte thun kann, aber doch eine geschätzte eigene Behausung, während er als Kadet in gleich engen Verhältnissen mit 5 oder 7 andern Kameraden zusammengesteckt hatte. Offiziere, Schiffsfähndriche und Schiffslieutenants haben an Bord ihre eigene Tafel.

Auf die Offiziere folgen, im Range zwischen diesen und den Unteroffizieren stehend, der **Bootsmann** (Hochbootsmann), der **Steuermann**, der **Feuerwerker** und der **Zimmermann**. Der Bootsmann eines Linienschiffs oder einer Fregatte muß ein vollkommener Seemann, gleichsam das Vorbild der ganzen Schiffsmannschaft sein. Unter seiner Aufsicht steht die ganze Takelage des Schiffs, die Anker, die Kabel, die Bojen, und jeder Schaden, der daran entsteht, muß unter seiner Leitung sofort ausgebessert werden. Er hat täglich genaue Inspectionen zu halten, und sein Amt erstreckt sich auch auf das Aeußere des Schiffs und dessen Erhaltung im vorschriftsmäßigen Stande. Der Segelmacher mit seinen Gehülfen (Maaten) steht unter seiner unmittelbaren Aufsicht. Zur Ausführung seiner mannichfachen Geschäfte sind ihm mehrere Maaten zugetheilt und sämmtliche Handwerker, Matrosen und Schiffsjungen haben seinen Anordnungen Folge zu leisten. Der Bootsmann und seine Maaten sind mit silbernen Pfeifen versehen, mit welchen für jedes vorzunehmende Manöver ein schriller Signalpfiff gegeben wird.

Dem Steuermann und seinen Maaten liegt außer der Führung des Steuerruders auch die Ueberwachung und theilweise Handhabung der Log- und Lothapparate sowie aller nautischen Instrumente und dahin einschlägigen Gegenstände ob, während der Feuerwerker (Konstabel) die Aufsicht über Geschütz und Munition sowie sämmtliche Waffen zu führen und für die gute Instandhaltung einzustehen hat. Die Anfertigung der Patronen und sonstigen Feuerwerkskörper, sowie die Kontrole der Waffenschmiede fallen ihm zu. Ueber alles ihm Anvertraute hat er genaue Listen des Bestandes, Verbrauchs und Zugangs zu führen und darüber dem ersten Offizier die Rapporte einzureichen.

Der Zimmermann hat alles Holzwerk des Schiffs und der Boote in gutem Stande zu erhalten, die Aufsicht über die Pumpen zu führen u. dgl. mehr. Zu seinen Maaten gehören auch die Kalfaterer, Tischler und Böttcher.

Die **Unteroffiziere** werden aus den besten und erfahrensten Matrosen gewählt und unterscheiden sich nach ihren Funktionen in mehrere Klassen. Im Unteroffiziersrange stehen: die Maaten des Bootsmanns, des Feuerwerkers, des Steuermanns, ferner der Schiffsprofoß oder Wachtmeister, der unter unmittelbarem Befehle des ersten Offiziers die spezielle Wohlfahrts- und Sicherheitspolizei auf dem Schiffe ausübt.

Von Aemtern, die nicht zu Kriegszwecken und zum Schiffsdienst, sondern zum Wohl der Mannschaften da sind, finden sich auf einem größern Flottenschiffe: der Oberarzt mit der benöthigten Anzahl Unterärzte; der Verwalter, meist auch im Offiziersrang, der das ganze Verpflegungswesen unter sich und einige Schreiber zu Gehülfen hat, wie auch der Speise- und Kellermeister direkt unter ihm steht; der Schiffs-

geistliche oder Kaplan, der die Sonntagsgottesdienste abzuhalten und sonst die Moral des Schiffsvolks zu stützen, Kranke und Sterbende zu trösten, die Schiffsjungen zu unterrichten hat; endlich als unentbehrliche Personen die Köche mit ihren Maaten, die nächst der Zubereitung der Speisen auch deren Austheilung zu besorgen haben.

Der Rest der Mannschaft besteht aus Matrosen und Schiffsjungen. Die letztern bilden die Lehrlinge und die Pflanzschule für den Matrosenstand, während unter diesem selbst noch Befahrene, d. h. erfahrene und völlig ausgebildete, und Halb- oder Leichtmatrosen unterschieden werden, d. h. solche die erst wenig mitgemacht und noch nicht alles vom Matrosen zu Fordernde leisten können. Ihnen fällt hauptsächlich die Arbeit des Bootruderns zu.

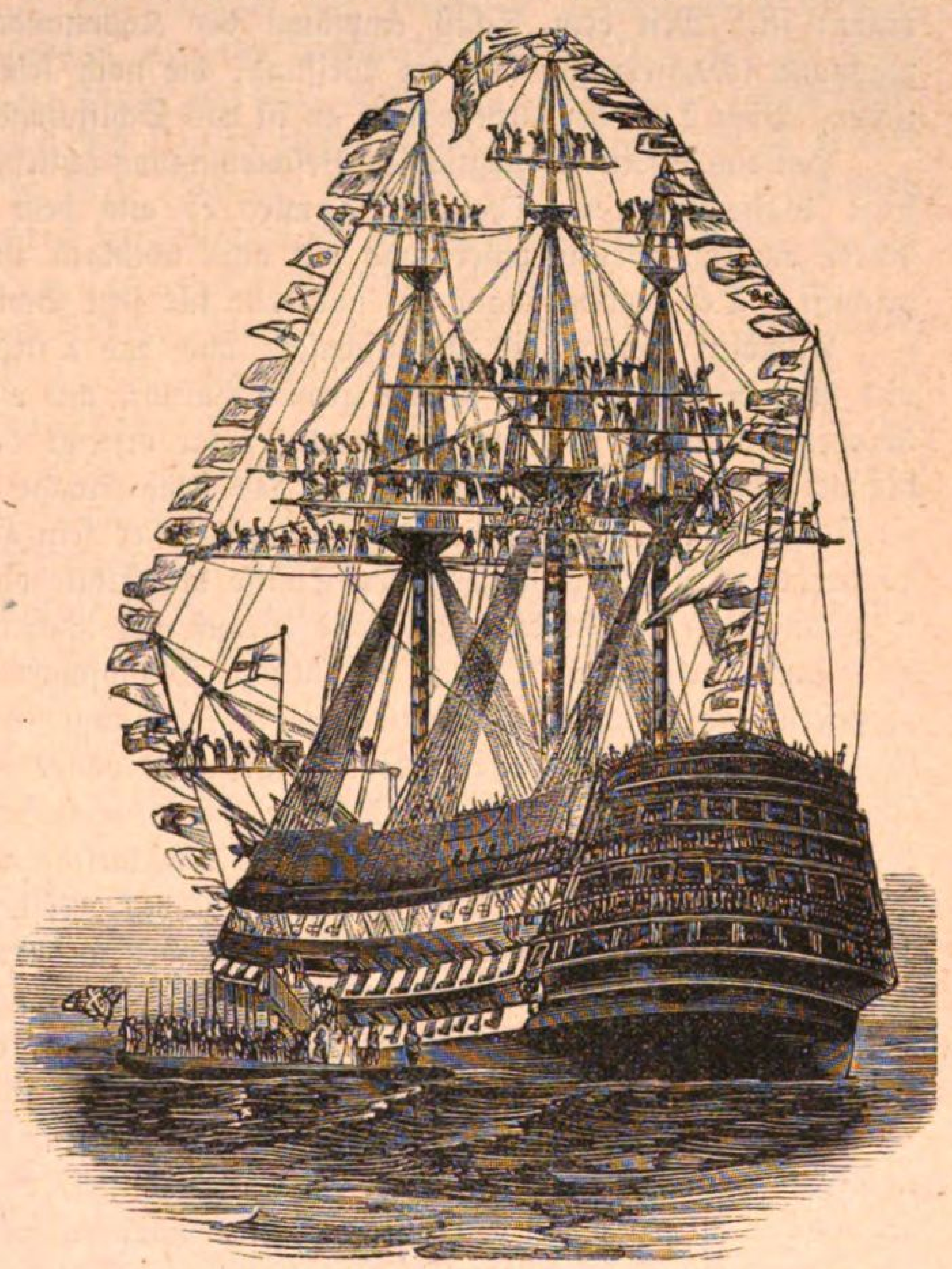


Fig. 162. Linienschiff in Parade.

Alle Klassen der Matrosen werden im Exerzieren mit Kanonen und Gewehren sowie mit der blanken Waffe geübt. Die **Seesoldaten**, welche mit Ausnahme der französischen und russischen Flotte fast immer als besonderes Corps vorhanden sind, sind in Kompagnien formirt, werden von eigenen Offizieren kommandirt und nach Bedarf auf den Schiffen vertheilt. Ihre Hauptleute und Leutnants thun keinen Wachdienst an Bord, sondern sind im Hafen abwechselnd für den ganzen Tag in Dienst. Die Soldaten besetzen Posten in verschiedenen Theilen des Schiffs, an der Kommandantenkammer, bei den Arrestaten, auf der Schanze, an den Fallreepen und wo es sonst nöthig erachtet wird. Beim Ankerlichten haben die Soldaten am Gangspill mit zu drehen und beim Manövriren mit den Segeln auf dem Deck mit an den Tauen zu ziehen; auf die Masten und Raaen schickt man sie natürlich nicht.

Die volle Bemannung erhält ein Kriegsschiff oder eine Flotte erst, wenn der Befehl zur wirklichen Ausrüstung ergangen ist, während die Schiffe bis dahin abgetakelt im Kriegshafen gelegen haben. Dann tritt an Stelle des Stilllebens, in welchem sich unter den Auspicien des Hafenkommandanten der Hafenwachdienst vollzieht, das Bild rührigster und vielseitigster Thätigkeit. Die Schiffe werden von ihren Halteketten losgemacht, die interimistischen Wetterdächer abgenommen. Durch den Bemastungskrahn werden die dicken Untermasten und Bugspriete eingesetzt und demnächst wird das Steuerruder in seine Angeln (Fingerlinge) eingehangen. Zimmerleute, Kalfaterer, Tischler und Maler sind in voller Arbeit den Schiffskörper herzurichten, während Ab-

theilungen von Matrosen unter Leitung eines Ausrüstungs-Directors und Bootsmannes mit dem Auftakeln rasch vorangehen. Der nöthige Ballast wird eingenommen und das Schiff vom Kai abgebracht und nach der Stelle bugsirt, wo es, von zwei Ankern gehalten, seine völlige Aus- und Zurüstung erhalten soll. Hierauf erfolgt die förmliche Uebernahme des Schiffs von Seiten des Kommandanten, nachdem derselbe, im Beisein der Offizierschaft, des Bootsmanns, Feuerwerkers und Zimmermanns die genaueste Untersuchung des Ganzen und aller seiner Theile vorgenommen, über deren Ergebniß ein genauer schriftlicher Rapport abzufassen und an die Oberbehörde einzureichen ist. Mit dem Schiff empfängt der Kommandant das Verzeichniß der Bemannung (Musterrolle) und die Weisung, die noch fehlenden Mannschaften heranzuziehen. Vom Tage der Uebernahme an ist das Schiffstagebuch — Logbuch — zu führen.

Hat das Schiff in möglichster Beschleunigung schließlich seine Aus- und Zurüstung, seine Waffenstücke &c. erhalten, so wird es aus dem Binnenhafen hinaus auf die Rhede bugsirt, dort verankert und mit aller nöthigen Vorsicht die Pulvervorräthe eingeschifft. Der Kommandant hat nunmehr für sein Schiff die volle Verantwortlichkeit.

Allmälig werden die Mannschaften und das Offiziercorps am Bord vollzählig, und man bereitet sich vor zu der großen Parade, mit welcher der Admiral seine Flotte übernehmen wird. An dem bestimmten Tage besteigt der Admiral unter den seinem Range gebührenden Ehrenerweisungen das seine Flagge führende Ruderboot, das ihn im Fluge zu dem Schiffe bringt, auf welchem er sein Hauptquartier aufschlagen will. Währenddem sind die Raaen aller Schiffe der Flotte oder des Geschwaders bemannt, d. h. die Matrosen stehen reihenweise darauf und halten sich mit ausgestreckten Armen an dünnen gespannten Leinen; die übrige Mannschaft ist an derjenigen Schiffsseite aufgestellt, an welcher das Admiralboot vorbeikommt; auf den Schanzen der Schiffe stehen die Seesoldaten in Parade mit ihrem in voller Arbeit begriffenen Musikcorps. Sowie der Admiral unter den üblichen Ehren sein Schiff betritt, fällt der Wimpel des Mastes, der seine Flagge tragen soll, und diese wird unter dem Donner der Kanonen aller Schiffe und dem Hurrahrufen der Mannschaften emporgezogen. Nach geschehener Vorstellung der Offiziere und Kadetten durch den Kommandanten erfolgt unter Begleitung der gesammten Offizierschaft die genaue Musterung des Schiffs und der Mannschaften durch den Admiral, eine Vornahme, die sich nachgehends bei jedem einzelnen Schiff der Flotte wiederholt.

Während nunmehr der Befehl zum Auslaufen bald zu erwarten ist, werden immer noch zur vollständigen Ausrüstung Lebensmittel, Wasser, Brennmaterial an Bord gebracht. In den wohlverschlossenen Pulverkammern werden Patronen angefertigt und die neuen Mannschaften werden täglich an den Segeln und Geschützen geübt, um sie bald an ein geregeltes Zusammenarbeiten zu gewöhnen. Jetzt werden nun auch, da die Fähigkeiten der Einzelnen mehr zu Tage treten, die „Rollen“ endgültig festgesetzt, d. h. die Leute nach Maßgabe ihrer Leistungen in einer bestimmten Arbeitsgruppe bleibend angestellt. Die erste und wichtigste Rolle ist die Gefechts- oder Schlachtrolle, welche jedem Manne den Posten anweist, den er bei Vertheidigung des Schiffes einzunehmen hat. Von kaum minderer Wichtigkeit als diese ist die Vorkehrung gegen einen schlimmen innern Feind, die Feuerrolle oder Löschordnung. In beiden Fällen geht es um die Existenz, und selbstverständlich geschieht das Mögliche, um die Leute hierauf fest und sicher einzuüben. Zu jeder Tages- und Nachtzeit kann der Kommandant „Klarschiff“ schlagen lassen, also „fertig zum Gefecht“ kommandiren, und es geschieht dies häufig und meist in Augenblicken, wo man sich dessen am wenigsten versieht. Dann eilen auf den ersten Trommelschlag die Mannschaften, die Offiziere voran, an ihre verschiedenen Posten; ein allgemeines Chaos scheint eingetreten, aber in kurzer

Frist wandelt sich das wirre Durcheinander in ein Bild größter Ordnung und Stille. Die Zeit vom ersten Trommelschlag bis zur kampfbereiten Aufstellung darf selbst bei großen Linienschiffen nicht mehr als 10 Minuten betragen.

Mit dem gleichen Ernst wird die Brandrolle den Mannschaften durch öftere Uebungen geläufig gemacht. Die Mannschaft derselben muß auch im Moment des wirklichen Gefechts vollzählig zur Disposition sein, indem ja gerade dann die Gefahr am nächsten herantritt und die geringste Verwirrung auf einem fechtenden und in Brand gerathenen Schiffe die schrecklichsten Folgen haben kann. Als im letzten deutsch-dänischen Kriege bei Helgoland österreichische und preußische Schiffe gegen dänische fochten, brach auf der österreichischen Fregatte Schwarzenberg während des heftigsten Gefechts dreimal Feuer aus und wurde jedesmal durch die „Brandrolle im Gefecht“ wieder gedämpft, ohne daß dabei der Kampf einen Moment unterbrochen zu werden brauchte. An solchen Beispielen wird ersichtlich, was mit gut eingeschulter Mannschaft zu erreichen ist, und welch großes Uebergewicht ein so bemanntes Schiff einem andern gegenüber haben muß, das von neuen ungeübten Leuten vertheidigt werden soll.

War die Mannschaft eines Schiffs längere Zeit bei einander, so daß jeder Mann seinen zugewiesenen Dienst und die Pflichten desselben genau kennt, so bieten die aufzuführenden Manöver ein bewunderswerthes Schauspiel; jedem mit der Pfeife gegebenen Signale folgt auf der Stelle und ohne die geringste Verwirrung die exacteste Ausführung in größter Stille. Die Stille ist das Merkmal guter Disziplin; selten hört man die Stimmen der Kadetten und Bootsmannsmaaten die Befehle des Offiziers wiederholen, denn die schrille Pfeife spricht durchdringlicher; selbst die Stimme des Kommandanten läßt sich nur selten vernehmen und wirkt dann, wenn er das Kommando selbst übernimmt, um so kräftiger.

Die schnellsten und geschicktesten Matrosen werden zum Dienst auf den Marsen ausgewählt und heißen daher Marsgasten. Sie haben die Takelage der Masten, Stengen und Raaen in Ordnung zu halten und dürfen weder im wüthenden Sturme noch bei dem heftigsten feindlichen Feuer ihren luftigen Posten verlassen, denn dann giebt es für sie erst das Meiste zu thun. Auf den Raaen sitzend oder laufend, oder an einem Taue hängend, müssen sie dann alle entstehenden Beschädigungen so gut und rasch als möglich wieder heilen, zerrissene Taue wieder knüpfen, stockende Kloben wieder einrichten u. dergl., unbekümmert um Alles, was um sie und unter ihnen vorgeht. Nächst diesem schweren Dienste erfordert natürlich auch die Handhabung der Kanonen möglichst ausgewählte Leute.

Durch eine anderweite Liste, die Wachrolle, wird die ganze Mannschaft in zwei möglichst gleiche Hälften, die Wachen, geschieden und es heißt die eine dieser Abtheilungen die Steuerbord-, die andere die Backbordwache. Beide Wachen lösen einander nach einer bestimmten Ordnung, in der Regel nach je 4 Stunden im Dienst ab, und zwar fortlaufend durch Tage und Nächte. Indeß hat jeder Wachtag, von 12 Uhr des einen bis 12 Uhr des andern Tages, seinen geschlossenen Verlauf und diese Periode zerfällt nicht in 6, sondern in 5 oder 7 Wachen, da bei einer geraden Zahl immer die nämlichen Leute zu den nämlichen Stunden Dienst haben würden. Erscheint die eine Wache zur Ablösung auf Deck, so begiebt sich die andere nach unten. Ist es Nacht, so kriecht der abgelöste Matrose in seine Hängematte. Diese dem Landbewohner unbekannten Schlafmöbel sind im Zwischendeck und sonst in den Batterien reihenweise je an zwei Haken aufgehangen; ruft aber um 4 oder 5 Uhr Morgens die Reveille Alles auf die Beine, so müssen die Matrosen ihre Hängematten mit nach oben bringen. Hier werden sie aufgerollt, in die sogenannten Finknetze verstaut, welche an der Außenseite des Schiffsrandes angebracht und bei nassem Wetter durch getheerte Decken geschützt sind.

Die Hängematte ist übrigens das einzige „Daheim“, welches der Matrose auf dem Schiffe sein Eigenthum nennt; will er in dienstfreier Stunde der Ruhe pflegen, so bietet das Schiff in seinen verschiedenen Lokalitäten geeignete Winkel und Plätzchen in Auswahl. Die Matte und ihr Aufhängeplatz tragen eine bestimmte Nummer, und unter derselben Nummer figurirt der Inhaber auch in sämmtlichen Listen und Rollen.

Die tägliche Lebens- und Dienstordnung in der geschlossenen kleinen Welt eines Kriegsschiffs auf der Rhede ist wol geeignet, die Leute rege zu erhalten und dem Hange zur Trägheit keinen Vorschub zu leisten. Sie geht aufs pünktlichste nach der Uhr und ist in ihrem stets gleichen Gange fast selbst ein Uhrwerk. Zur frühen Morgenstunde durch die Reveille und die Bootsmannspfeifen auf die Beine gebracht, eilt Alles auf's Deck, und die erste Arbeit ist das Scheuern und Reinigen des Schiffs in allen Theilen, wenn irgend das Wetter es erlaubt. Dann werden die Kanonen und ihr Zubehör, sowie sämmtliches Metallwerk auf Deck geputzt und in frischen Glanz gesetzt. Daneben wird etwa schlaff gewordenes Tauwerk frisch angespannt und die aus ihrer normalen, zu Kiel und Mast rechtwinkligen Stellung gewichenen Raaen durch Anholen der Taue zurechtgesetzt. Nachdem verkünden die Pfeifen eine halbstündige Frühstückszeit. Zweimal in der Woche wäscht die Mannschaft vor der Schiffwäsche zunächst ihr eigenes Zeug und hängt es zum Trocknen auf. Um 8 oder 9 Uhr wird die Schiffsflagge unter Trommelschlag aufgezogen und von den Offizieren, den Wachen und der auf dem Deck befindlichen Mannschaft salutirt. Dann folgt die Musterung der Mannschaft, die sich auf die Reinlichkeit, den vorschriftmäßigen Anzug und den Gesundheitszustand bezieht und über deren Ergebniß zu rapportiren ist. Dann wird zu den eben auf der Tagesordnung stehenden Uebungen und Arbeiten geschritten. Bei geeignetem Wetter werden auch die Segel, die für gewöhnlich eingerefft, d. h. an den Raaen in einen Wulst zusammengezogen sind, fallen gelassen, um sie zu trocknen, falls sie vom Regen durchnäßt sind, oder sonst doch zu lüften. Auf das betreffende Signal beginnt ein rasender Sturmlauf der Marsgasten an den Wanten empor; die untern Raaen füllen sich mit Menschen, aber höher und höher steigt das Gewimmel, bis alle Raaen bemannt sind; im Nu sind die Leinen (Zeisinge) gelöst, welche die Segel zusammenhalten und Alles erwartet gespannt das Signal zum Fallenlassen; dieses ertönt und plötzlich, wie durch Zauberschlag, kommt die ganze Masse der breiten Segelflächen in Fluß und flattert wie weißes Gewölk aus den verschiedenen Höhen hernieder. Eben so schnell, wie sie gekommen, verschwinden die Matrosen aus dem Takelwerk, um später in gleich raschem Manöver die Segel wieder einzuholen und zu beschlagen, d. h. aufzurollen und an den Raaen festzubinden, oder auch die Segelflächen zu verkleinern, also das Einreffen zu üben; denn nicht selten werden diese Arbeiten mit den Segeln auch nur der Uebung halber vorgenommen und mehrmals wiederholt. Alle Seeleute halten große Stücke auf die möglichst rasche und pünktliche Ausführung dieser Manöver, und es besteht zwischen den Mannschaften der verschiedenen Schiffe ein beständiger Wetteifer des Zuvorthuns und Bessermachens. Um Mittag wird die Wache gewechselt und dann beginnt die Essensstunde. Auch für die Tischordnung besteht eine feste Eintheilung der Mannschaften, die sogenannte Backsrolle. Neun bis zehn Mann gehören zu einer Back oder Tischgenossenschaft; man mischt dabei ältere und jüngere Leute, damit die letztern bei Tische eine Autorität über sich haben und auch etwas lernen können. Diese Tischverbände geben die Gelegenheit zu den engsten kameradschaftlichen Beziehungen; die Freundschaft der Backsmaaten unter einander ist in der Marine sprichwörtlich. Die Verköstigung ist jetzt auf allen Flotten eine ausgezeichnete, und die gute Beschaffenheit der Speisen, die Reinlichkeit in Küche und Geschirren wird von Offizieren und andern Aufsichtsbeamten in beständiger scharfer Kontrole gehalten.



Seemanöver bei Spithead.

Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Der Nachmittag ist wieder mit Hand- und Schiffsarbeiten oder Exerzitien ausgefüllt. Vor dem Abendessen tritt die Mannschaft noch einmal nach Maßgabe der Gefechtsordnung an, damit die für die Nacht etwa noch nöthigen Anordnungen mitgetheilt werden können. Mit Sonnenuntergang wird unter gleichen Feierlichkeiten, wie am Morgen beim Aufhissen, und unter den Salutschüssen der Schildwachen die Flagge langsam herabgelassen, die leichteren Boote emporgezogen, die Hängematten aus den Finknetzen genommen und in die Schlafräume gebracht; die Nachtwache wird installirt und bald herrscht tiefe Stille im Schiff. Nachdem der Abendschuß vom Admiralschiff gefallen und um 8 oder 9 Uhr der Zapfenstreich geschlagen worden, wird die nächtliche Stille nur durch die Rufe und Signale unterbrochen, die der Wachtdienst mit sich bringt. Die Wachposten rufen zum Zeichen ihrer Munterkeit alle halbe Stunden „Alles wohl!", auch wenn ihnen vielleicht nicht sehr wohl zu Muthe ist, denn es mag selbst für einen Seemann sein Unangenehmes haben, bei jeder Art von Wetter die halbe Nacht außen auf einem Deckposten zubringen zu müssen.

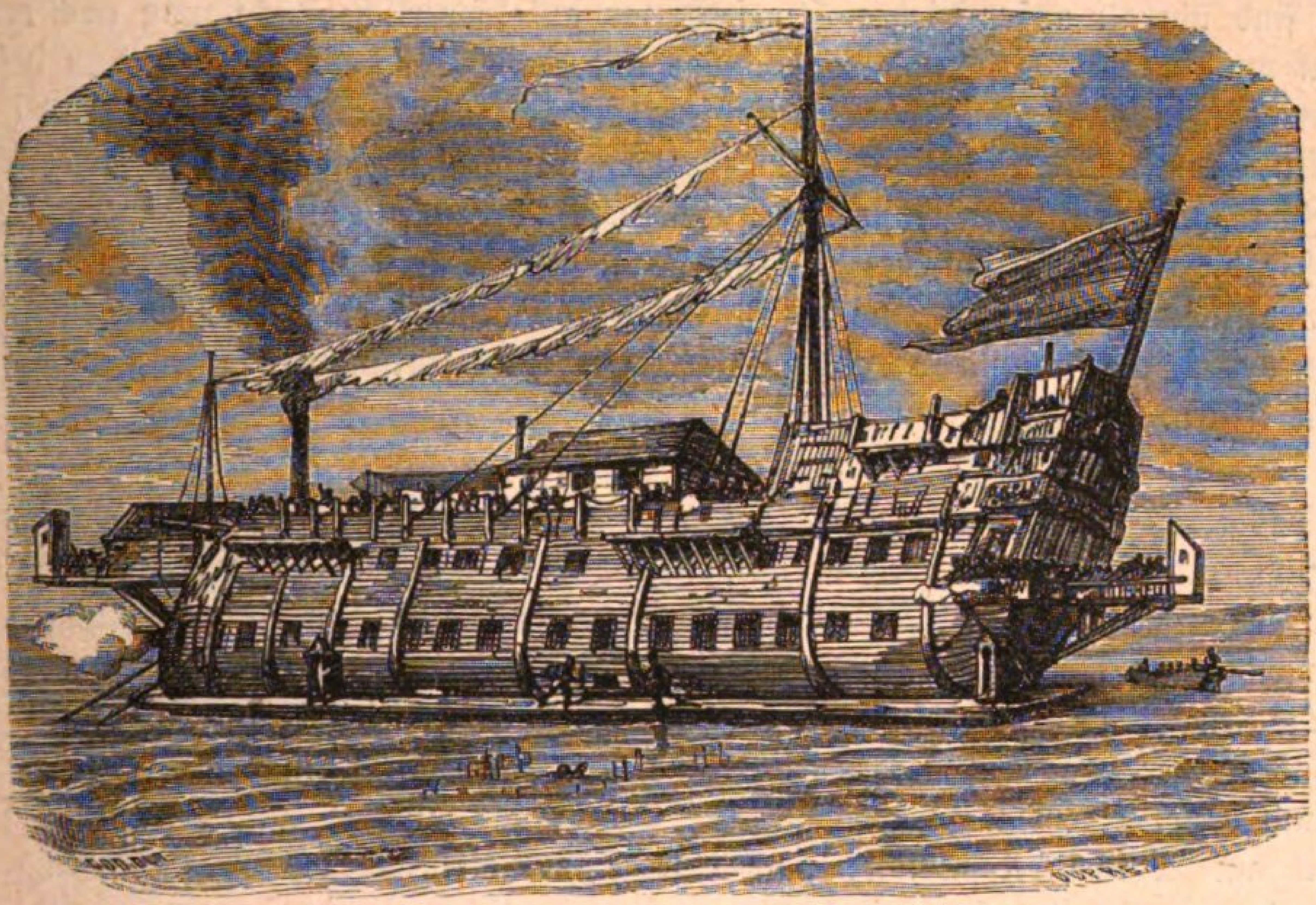


Fig. 163. Ein Gefangenen-Schiff.

Die Außenwachen haben auf jedes Vorkommniß, auf fremde Fahrzeuge und deren Signale, auf herankommende oder vorbeigehende Boote scharfe Acht zu halten und sogleich dem Wachoffizier Meldung zugehen zu lassen. Von Zeit zu Zeit machen in bestimmten oder unbestimmten Zwischenräumen Offiziere und Kadetten der Wache die Runde im Schiff, um zu prüfen, ob überall Ordnung, Ruhe und Wachsamkeit herrscht. Jeder Wachewechsel macht sich laut vernehmlich durch die schrillen Laute der Kommando-Pfeifen und die Stimmen der Unteroffiziere, welche die neue Wache auf Deck rufen.

Während so der Nachtdienst sich fort und fort gleichbleibt, bringt in das Tagewerk der Sonntag eine willkommene Abwechselung. An Sonntagen werden außer der morgentlichen Reinigung und Säuberung des Schiffs nur diejenigen Arbeiten vorgenommen, die das Wetter nöthig machen kann. Nach dem Frühstück ist Parade und Inspektion und sodann Gottesdienst. Ein besonderer Wimpel weht während dieser Feierlichkeit, zum Zeichen daß in dieser Stunde kein Boot dem Schiffe nahen, keins von ihm abgehen soll. Das Halbdeck oder die Batterie wird mit Flaggen umgeben, die Musik am großen Maste aufgestellt; Offiziere und Mannschaft in Parade-Uniform

nehmen ihre Plätze ein, und die Andacht, welche im Allgemeinen die letztere bei dieser Gelegenheit an den Tag legt, läßt erkennen, daß auch der immer für ziemlich roh, leidenschaftlich und leichtsinnig geltende Seemann gottesfürchtig sein kann.

Der Matrose von heute, zumal der der Kriegsmarine, ist auch überhaupt nicht mehr der Ausbund von Roheit wie in frühern Zeiten. Mehr noch als die straffe Disziplin und die Gewöhnung an unbedingten Gehorsam wirken hiergegen die humaneren Anschauungen unserer Zeit, welche ihren Einfluß auch auf den Kriegsmarinen geltend machen. Man behandelt die Leute so weit immer möglich mit Güte, sorgt in ausgezeichneter Weise für ihr Wohlbefinden durch gute reichliche Kost, durch vortreffliche Gesundheits- und Krankenpflege und bereitet ihnen so eine Lage, welcher die frühere nicht entfernt gleichkam, und die natürliche Folge ist, daß in gleichem Maße die Disziplinar-Vergehen seltner geworden sind. Daß sie ganz aufhören und Strafen völlig entbehrlich werden sollten, liegt freilich nicht in der menschlichen Natur, und so hat denn auch jedes größere Schiff sein Gefängniß. Aber die alten barbarischen Strafmittel sind überall außer Gebrauch gesetzt; wo auf körperliche Züchtigung noch erkannt werden muß, erfolgt dieselbe durch Schläge mit einem Stück Tau. Außerdem bestehen die Strafen in Entziehung der spirituösen Getränke, Fesselung mittels Hand- oder Fußeisen, Dunkelarrest. Bei Sträflingen, die einer Hafenbesatzung angehören, können auch Zwangsarbeiten Anwendung finden, wie z. B. der Dienst an den Baggermaschinen. Auch für die ständigen Marine-Gefängnisse an großen Hafenplätzen wurden sonst und werden vielleicht hier und da noch jetzt Schiffe verwendet; ein altes, seeuntüchtig gewordenes Fahrzeug konnte so, als Stellvertreter eines Gefangenenhauses, immer noch Dienste leisten.

Das Kriegsschiff, die komplizirteste aller Kriegsmaschinen, ist seiner Bestimmung nach zum Schlagen da, und es ist natürlich, daß es auf der Flotte wie im Landheer immer genug Leute giebt, die gern in einem Kriege die Tüchtigkeit ihrer Waffen darthun möchten. Eine allseitige respektable Kriegstüchtigkeit der verschiedenen tonangebenden Staaten ist aber die beste Gewähr dafür, daß es nicht leicht zum Schlagen kommt, und das ist der hohe Nutzen, den Flotte und Heer schon durch ihr bloßes Dasein leisten. Niemand bezweifelt heute mehr, daß jeder Staat, der an die See grenzt und seinen Antheil am Welthandel nimmt, auch eine Schutzflotte haben muß, und Angesichts dieser Nothwendigkeit haben wir die an unsern deutschen Nordküsten mehr und mehr heranwachsende Flotte willkommen zu heißen, wenn sie auch nur im beschränktern Sinne eine deutsche genannt werden kann. Kriegsschiffe, und selbst schon ein einzelnes, haben, wie die Erfahrung oft gelehrt, auch bei friedlichen Expeditionen nach außereuropäischen Ländern ihre gute Wirkung; man zeigt sich den Fremden in respektabler Verfassung, und die Traktate gehen dadurch um so leichter von der Hand. Indeß, gelte es nun einer friedlichen Expedition oder einer bloßen Uebungsfahrt, oder gehe es einem wirklichen Feinde entgegen, immer ist das Auslaufen einer Flotte oder eines Flottentheils für die Betreffenden ein wichtiges Ereigniß, ein Tag der aufgeregtesten Thätigkeit. So lange es angeht, verkehren die Boote mit dem Lande, und Wasserfässer, frisches Fleisch, kleines Schlachtvieh und Erfrischungen aller Art werden in Massen noch an Bord gebracht, bis endlich ein Signal den weitern Verkehr abschneidet und alle Mann und Boote definitiv an Bord müssen. Inzwischen ist auf ein Signal an jedem Schiffe der eine der beiden Anker gelichtet worden, und mit Spannung wird der Befehl zum Heben des zweiten erwartet. Auf diesen beginnt die Ankerwinde wieder ihren Rundgang, bis das Schiff sich senkrecht über dem Anker befindet, das Drehen eingestellt und die Winde festgelegt wird; endlich erfolgt nun das

Kommando: „Segel los!“ Die weißen Flächen entwickeln sich; mehr und mehr bedeckt sich das Mast- und Takelwerk mit Segeln und Hunderte von Händen beeilen sich, dieselben zu festigen, zu spannen und dem eben wehenden Winde gemäß zu setzen. Jetzt wird auch die letzte Fessel gelöst, die das nun segelfertige Schiff vielleicht eine lange Zeit zum Stillliegen gezwungen: der Anker wird vollends aus dem Grunde gehoben und emporgezogen, das Schiff gehorcht nunmehr dem Winde und dem Steuerruder und wird vom Lootsen in die offene See hinausgeführt.

Wo, wie jetzt schon größtentheils, die früheren Segelkriegsschiffe durch Schraubendampfer ersetzt sind, gestaltet sich schon das Auslaufen viel einfacher, und die Maschinen ersparen dem Menschen die halbe Arbeit. Statt aller Kommandos zum Behuf des Segelsetzens erfolgt der Befehl zum Heizen; nicht flinke Matrosen in den Lüften, sondern rußige Feuermänner tief unten im Schiff rühren die nervigen Arme; der Schlot dampft, und bald hat der Riese im Kessel seine Vollkraft; die Anker werden gelichtet, und fast geräuschlos gleiten die Kolosse, breite Furchen im Wasser ziehend, in in die See hinaus. Hier nun setzen auch die Dampfer, sobald sie günstigen Wind haben, ihre Segel auf und sparen ihre Kohlen für die Perioden der Windstille, für das Einlaufen in Häfen und besonders auch für den Kampf. Manches Schiff, das heute mit Dampf geht, ist früher ein bloßer Segler gewesen; die greifbaren Vortheile des Schraubenschiffs haben fast alle seefahrenden Mächte veranlaßt, gute Segelfregatten &c. zu Schraubendampfern umbauen zu lassen. Ein solcher Umbau ist keine der leichtesten Aufgaben der Schiffbaukunst. Das betreffende Schiff wird, auf der Werft natürlich, in seiner größten Breite quer durchgeschnitten, die beiden Hälften um ein Stück auseinandergerückt und die Lücke mit neuem Material wieder vollgebaut. Die größte Sorgfalt ist nöthig, um dem Ganzen, das nunmehr wenigstens um ein Viertel länger geworden als vorher, den gehörigen Zusammenhalt zu geben. Somit ist der Raum zum Einsetzen der Maschine und zum Bergen der Kohlen gewonnen, und man hat einen hölzernen Schraubendampfer, eine Schiffsgattung, die sich auch unter den neuern Wandlungen der maritimen Kriegskunst behaupten zu wollen scheint, obwol das System, auch abgesehen von der Wehrhaftigkeitsfrage, nicht ohne Mängel ist und namentlich die lange Schraubenwelle bei der Verziehbarkeit des Holzbaues leicht Noth leidet.

Kriegs- und Friedensschiffe, Segler und Dampfer werden nach denselben an anderer Stelle zu betrachtenden Regeln der Nautik geführt und haben sich mit Wind und Wellen, Stürmen und Windstillen, Klippen und Untiefen so gut als möglich abzufinden; aber das Dampfschiff mit seiner ihm selbst innewohnenden Kraft ist in allen Wechselfällen und dann besonders auch im Kampfe so bedeutend im Vortheil, daß, wie gesagt, die reinen Segelkriegsschiffe hierdurch bereits in Abgang gebracht sind und keine Flotte alten Stils mit ihren stolzen Drei- und Zweideckern, Korvetten und kleinerem Gefolge mehr auslaufen wird. Doch wollen wir bei diesem Bilde der Vergangenheit noch einige Momente verweilen.

Nach dem Auslaufen läßt der Admiral durch Signale die so bald als möglich einzunehmende Segelordnung verkünden: die Drei- und Zweidecker rangiren sich in zwei oder drei neben einander hergehende Reihen (Kolonnen), während die leichteren Fahrzeuge in größerer oder geringerer Entfernung vor, neben und hinter dem Gros segeln und, so den Gesichtskreis der Flotte erweiternd, jedes in Sicht gekommene fremde Schiff oder sonstiges Vorkommniß dem Admiralschiffe zu signalisiren haben. Die Hauptschiffe halten sich in ihren Kolonnen um eine Kabellänge von einander entfernt; dreht sich der Wind, so daß eine andere Lage des Schiffes gegen denselben nöthig wird, so erfolgt der Befehl zum Wenden; die Vorderschiffe der Kolonnen führen das Manöver zuerst aus und jedes folgende Schiff thut dasselbe, sowie es in das Kielwasser seines

Vorgängers gekangt ist. So segelt die Flotte, so lange der Wind günstig bleibt, in schöner Ordnung ihren Cours, während das Ziel der Fahrt in der Regel der Bemannung noch unbekannt ist. Die Tagesordnung an Bord behält ihren gewohnten Zuschnitt; Wachen und Inspektionen sind nun von erhöhter Wichtigkeit geworden; Tag für Tag wird all' und jedes Requisit des Schiffes auf seine gute Beschaffenheit geprüft und darüber Rapport erstattet. In Bezug auf das Segelwerk ist nun der praktische Dienst an Stelle der Uebungsmanöver getreten, während an den Kanonen auch jetzt noch fleißig fortgeübt wird, so weit der übrige Dienst und das Wetter es gestatten. Der Wind und sein Verhältniß zum Segelwerk erfordern eine unausgesetzte scharfe Beobachtung, denn selbst der günstige Wind wechselt doch in Stärke und Schwäche, und es kann daher sein Druck im ersten Falle für den guten Lauf des Schiffes zu stark sein, und die Segelfläche muß verkleinert werden, während im zweiten das Gegentheil stattzufinden hat. Allmittäglich bei unbedecktem Himmel verfügt sich der Pilotage-Offizier mit dem ihm zugetheilten Kadetten auf Deck, um mittels Sextanten oder Oktanten die Sonnenhöhe zu beobachten und darnach die Breite zu bestimmen, in der sich das Schiff zur Zeit befindet. Zerstreut nun nicht ein Sturm die Flotte oder nöthigt eine andauernde Windstille sie nicht zum geduldigen Ausharren auf dem Platze, so wird sie erwarten dürfen, ihrem Ziele näher und näher zu kommen, sofern dieses Ziel nicht etwa selbst ein bewegliches, d. h. eine feindliche Flotte ist. Das Aufsuchen einer solchen bei nur unbestimmten Andeutungen, wo sie zu finden sein möge, war unter den früheren Verhältnissen keine leichte Aufgabe und konnte sich zu einer peinlich langen Periode gespannter Erwartung ausspinnen. Die schnellsten Fregatten wurden auf weite Entfernung ausgeschickt und kehrten oft zurück, ohne etwas vom Feinde entdeckt zu haben. Kauffahrer wurden angehalten und ausgefragt und je nach den erhaltenen sichern oder unsichern Auskünften der Cours gerichtet. Durch die heutigen Dampfschiffe ist das Aufsuchen des Feindes nicht unwesentlich erleichtert worden.

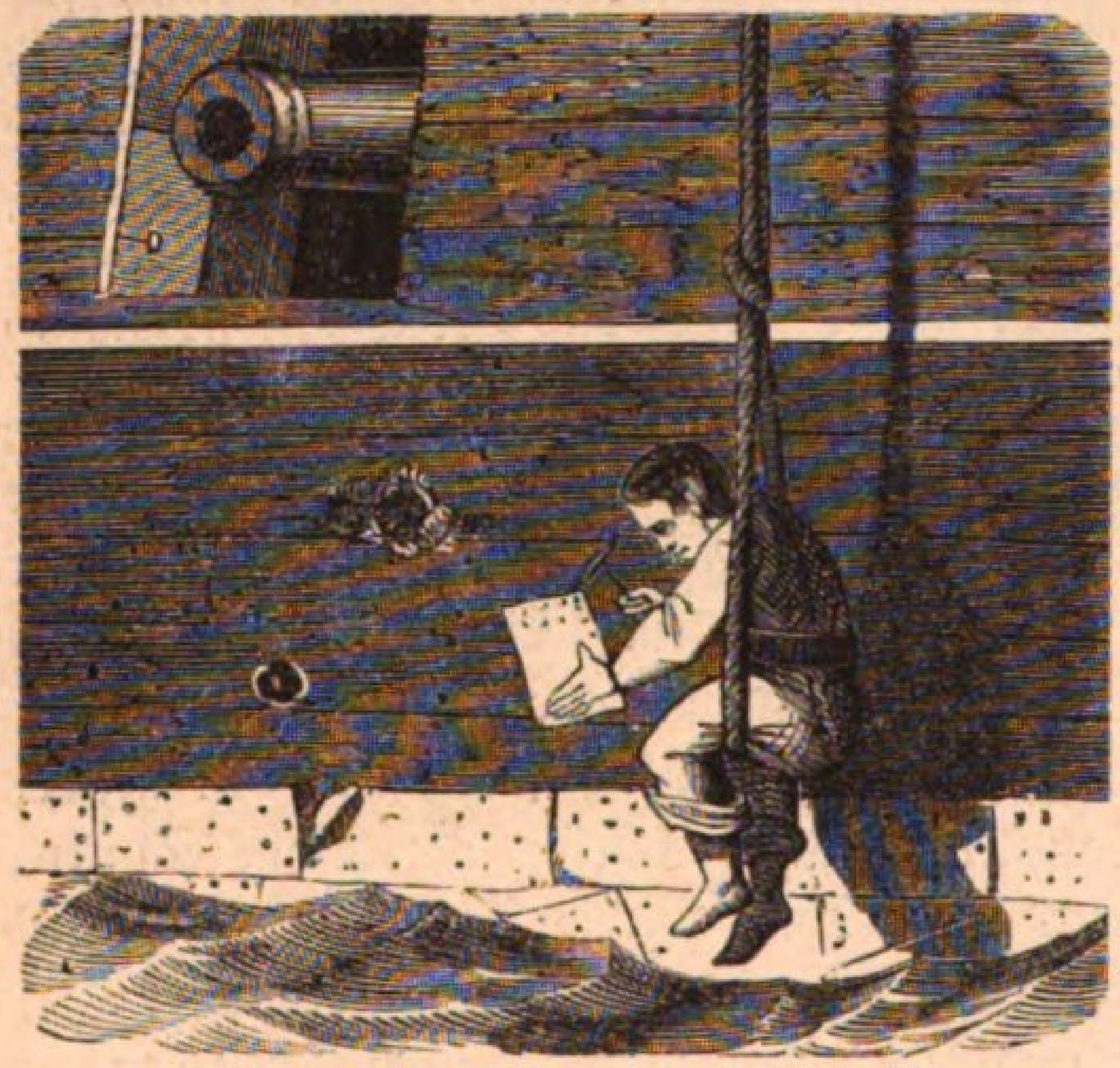


Fig. 164. Beschlagen der Lecke.

Ist endlich der Feind gefunden und will dieser nicht etwa dem Kampfe ausweichen, so wird auf beiden Seiten Alles zum Gefecht vorbereitet. Auf allen Decken werden die Verschläge, welche die Kajüten, das Lazareth und die sonstigen Wohnungen bilden, von den Zimmerleuten abgebrochen und beseitigt, etwaige Kranke in ihren Hängematten in's Zwischendeck geschafft. Auf die Marsen werden Flinten und Handgranaten gebracht und die Marsgasten besetzen ihren gefährlichen Posten. Die schweren Raaen werden nach oberhalb durch Ketten, die starken Taue durch Leinen gesichert, damit dem Zerschießen nicht so leicht das Herabstürzen folgt.

Ein sehr wichtiger Punkt beim Beginn eines Gefechtes ist der, daß die Pumpen gehörig besetzt sind, um das Wasser, welches durch die etwaigen Kugellücken eintritt, fortzuschaffen. Gleiche Aufmerksamkeit ist den Feuerspritzen zuzuwenden. Auf alle diese Punkte richtet der Oberkalfaterer sein Augenmerk, und beim Kommando „Klarschiff zum Gefecht" ist sein Platz bei den Pumpen. Hier sorgt er dafür, daß aufgedrehte Hanffäden, Taue, Bleiplatten, Nägel, große mit in Talg getauchtem Werg umwickelte Pfropfen

vorhanden sind, um die Kugellücken zu verstopfen, welche nahe an der Wasserlinie entstehen. Es werden zu diesem Zweck Fahrstühle bereit gehalten, in welchen Leute hinabgelassen werden, um solche Löcher zu füllen, frisch zu kalfatern und nach Befinden mit Blei- oder Kupferplatten zu beschlagen. Zieht das Schiff so viel Wasser, daß es die Pumpen nicht mehr bewältigen können, so muß der Oberkalfaterer den Kommandanten insgeheim davon benachrichtigen. Der gefährliche Posten an den Lecken ist den Zimmermannsmaaten zugetheilt.

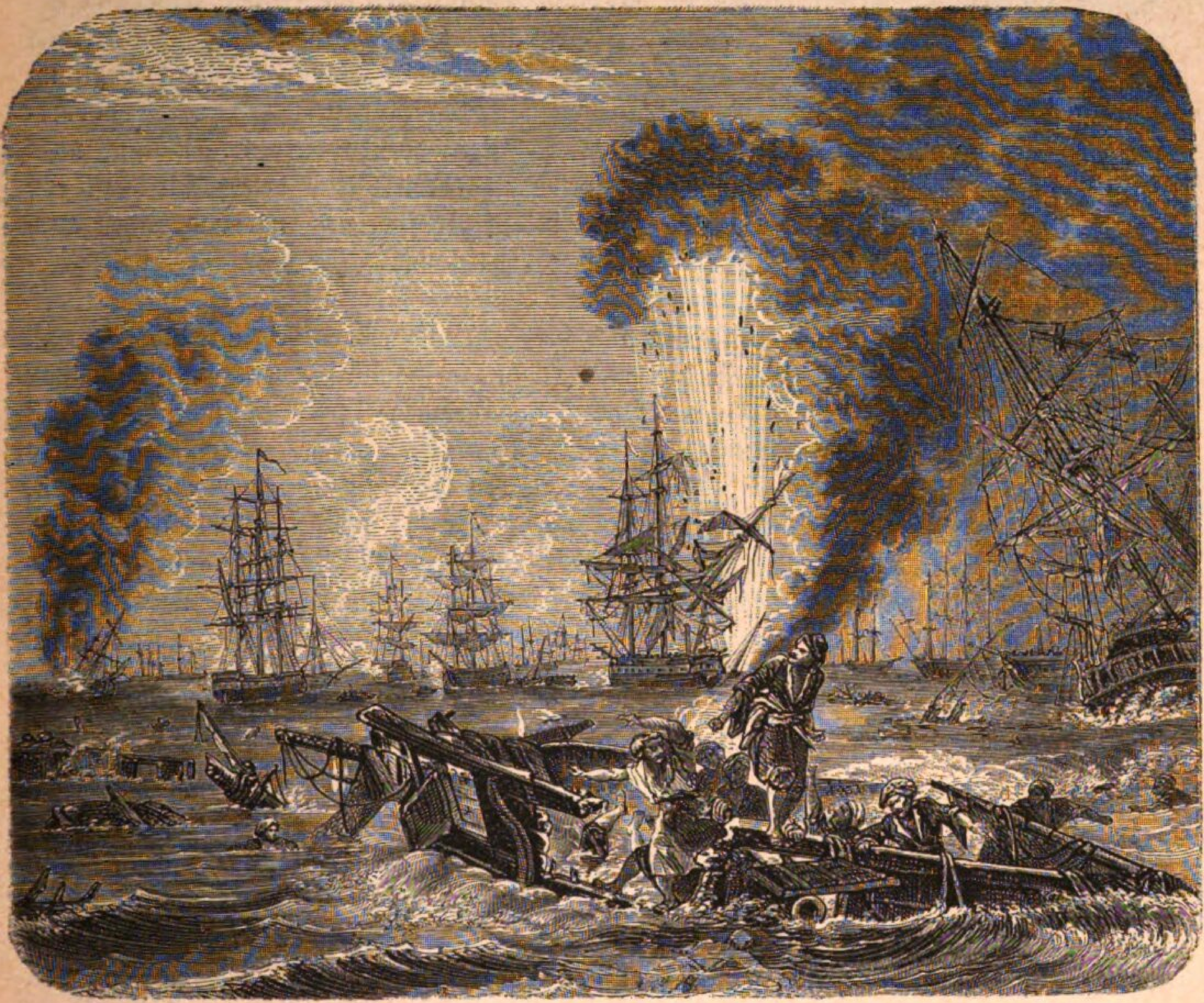


Fig. 165. Linienschiffe im Kampf. (Scene aus der Schlacht von Navarin.)

In den Batterien, wo die Hauptwehrkraft des Schiffes liegt, ist natürlich Alles in voller Thätigkeit. Jede Batterie wird von einem der ältesten Offiziere befehligt; er ist in Uniform, während die Matrosen an den Geschützen nur das Nöthigste von Kleidung an sich behalten. Hier werden die Geschütze zum Gefecht bereit gemacht; Wassereimer stehen bei den Kanonen, um die im Feuern heißgewordenen Rohre abzukühlen und in dieselben das in den ledernen Köchern, worin die Kartuschen herbeigebracht werden, etwa zurück gebliebene lose Pulver zu schütten. An den Schiffswänden entlang sind in Lagern Kugeln aufgehäuft, Granaten und Kartätschen hängen zum augenblicklichen Gebrauch bereit. Um die Stückpforten herum sind Waffen aller Art angebracht, Revolver, Säbel, Piken und Enterbeile; die Enterhaken hängen außen an den Enden der Unterraaen. Der Feuerwerker mit seinen Maaten hat die Pulverkammer und die Zureichung der Munition unter sich. Hierbei müssen auch Nichtkombattanten, wie Köche, Bedienten 2c., mit antreten, sie sind in den Gängen aufgestellt, welche zu den Magazinen führen. Im Zwischendeck, außer dem Bereich der Kugeln, haben die Aerzte

ihre Verband- und Operationstische aufgeschlagen und Alles für die fast sicher zu erwartende Arbeit vorbereitet.

Auf dem Hinterkastell bewacht ein Kadet nebst einigen Quartiermeistern und Matrosen die Nationalflagge, welche während des Gefechts vom Hintermast wehen muß; sollte sie da heruntergeschossen werden, so ist flugs eine neue aufzuziehen.

Der Kommandant nebst dem ersten Offizier und einigen Kadetten hat seinen Posten auf dem Hinterdeck (Schanze), als dem Punkte, der die freieste Uebersicht gewährt und der übrigens mit Seesoldaten besetzt ist. Die Schanze, ein am Hintertheil des Schiffs sich über das Deck erhebender Aufbau, bildet gleichsam das Heiligthum des Schiffs. Sie hat in der Regel ein ihr ähnliches Gegenstück am Schiffsvordertheil, welches die Back heißt. Bei kleinern Schiffen, welche diese Einrichtung nicht haben, ist der Platz des Kommandanten mehr nach der Mitte des Schiffs zu auf einem Podium, welches wie eine Brücke auf beiden Brustwehren ruht und daher auch die Kommandobrücke heißt. Das Steuerruder erhält, wie sich denken läßt, seine Bedienung aus den allertüchtigsten Leuten.

Alle diese Vorbereitungen sind natürlich beendet, noch ehe es zum Schlagen kommt. Tiefe Stille ist eingetreten, wie sie die auf's Höchste gespannte Stimmung unmittelbar vor der Schlacht wol selbst auflegt, die aber auch gebotene Regel ist und im Gefecht selbst nicht minder beobachtet wird, um unter dem Donner der Geschütze noch die Kommandos des Kapitäns und der Offiziere an den Batterien vernehmen zu können.

Die ehemalige Schlachtordnung zur See war einfach; man ging zuweilen in einer Frontlinie, meist aber in zweien hintereinander, der Vor- und Nachhut, auf den Feind los. In der Schlacht von Trafalgar griff Nelson zu der ungewöhnlichen Taktik, mit zwei *Kolonnen*, also in zwei senkrechten Schiffsreihen sich auf die feindliche Linie zu werfen und sie so zu durchbrechen. Mäßiger Wind durfte natürlich bei einer Schlacht mit Segelschiffen nicht fehlen, denn im Sturme ließ sich nichts Entscheidendes, bei Windstille gar nichts vornehmen. Die geschickte Benutzung des Windes zum zweckmäßigsten Manövriren war dann einer der Hauptfaktoren zum Siege; die Tapferkeit der Mannschaft und etwas Glück mußten dann das Uebrige thun, denn der Ausgang einer Seeschlacht hängt ebenso und mehr noch wie bei Landarmeen sehr oft an Zufälligkeiten. Die erste Rücksicht bei jeder Art von Gefechten ist, daß man eine gute Stellung zu gewinnen und während der Aktion zu behaupten sucht. Für eine Segelflotte mußte die gesuchteste Stellung zum Feinde die Luvseite, d. h. diejenige sein, von welcher der Wind wehte, um so am raschesten mit Hülfe dieses Motors an ihn anzukommen. Geschähe dieses Einfallen recht gleichmäßig mit der ganzen Frontlinie auf die gleich starke des Feindes, so würde natürlich auf der ganzen Länge der Berührung der Kampf gleichzeitig entbrennen und gleichsam aus einer Reihe von Zweikämpfen bestehen, was kaum einen raschen und entscheidenden Ausgang erwarten ließe. Es wurde daher gewöhnlich anders manövrirt, z. B. so, daß man nur die Hälfte oder ein Stück der feindlichen Linie faßte und, die Stellung des Gegners durchbrechend, den abgeschnittenen Theil rasch mit überlegenen Kräften angriff, wobei die Schiffe, welchen der Durchbruch gelungen war, sich natürlich sogleich gegen die Rückseite derselben zu wenden hatten. Das Durchbrechen der gegnerischen Linie, was immer schon eine bedeutende Chance zum Siege ist, ist natürlich keine leichte Arbeit. Das stärkste Schiff an der Spitze, bringt eine Anzahl Schiffe in die Lücke zwischen zwei feindlichen ein und sucht so rasch wie möglich hinter die Linie zu gelangen. Nach beiden Seiten unabläßig feuernd, erhalten sie dieselbe Begrüßung reichlich und wo möglich doppelt zurück, wenn die Umstände es den feindlichen Schiffen gestatten, rasch zu wenden und wieder zu wenden, um eine volle Lage nach der andern auf die Eindringlinge abzugeben.

Dieses Manöver, das Zukehren einer Breitseite im Moment des Abfeuerns sämmtlicher hier stehender Kanonen und das alsbaldige Wiederzuwenden der schmalen Seite, ist ein allgemein geübtes, geht aber natürlich nur so lange, als das Segelwerk und das Steuerruder noch in leidlicher Ordnung sind. Ein Schiff, dessen Ruder abgeschossen oder unbrauchbar geworden, vielleicht durch Verlust der Ruderpinne oder dadurch, daß die Angeln durch Kugeln verbogen sind und nun das Ruder sich nicht mehr drehen läßt, ist in einer schlimmen Lage. Allerdings sind von Ruder und Zubehör Reservestücke da, aber wie schwierig dieselben in der Hitze des Gefechts anzubringen sein mögen, ist wol leicht zu ermessen.

Jedenfalls ist es zur See nicht Brauch und würde zu nichts führen, aus der Ferne Kugeln zu wechseln; man rückt sich hart auf den Leib und oft kommen sich feindliche Schiffe im Gefecht so nahe, daß ihre Raaen sich stoßen. Jeder Kommandant dirigirt sein Schiff nach bestem Ermessen gemäß dem ihm bekannten allgemeinen Plane, denn eine Leitung der Schlacht durch Signale von Seiten des Admirals würde sich vollständig gar nicht durchführen lassen. Die Schlacht kommt also bald in vollen Gang; je näher sich die Feinde sind, desto mehr Kugeln treffen; nicht selten schlagen sie beide Schiffswände durch und durch. Andere Kugeln werden nach der Bemastung des Feindes gerichtet und tragen durch den Schaden, den sie den Masten und Raaen, dem Tau- und Segelwerk zufügen, ihr gutes Theil bei, ihn wehrlos zu machen. Mit dem Donner von Hunderten oder selbst Tausenden von Feuerschlünden mischen sich das Gewehrfeuer, das Platzen von Granaten, das Krachen der einschlagenden Kugeln, der stürzenden Masten, Stengen und Raaen, das Dröhnen der sich stoßenden Schiffe, das helltönende Kommando der Offiziere, das Geschrei und Klagen der Verwundeten. Bei dem Durcheinander des hitzigsten Kampfes geht nicht selten die Schlachtordnung in die Brüche und der Theil, der sich nicht wieder rangiren kann, ist dann meist verloren. Ein Schiff kann in den Fall kommen, sich gegen drei, vier Feinde gleichzeitig vertheidigen zu müssen und wahrscheinlich zu unterliegen, wenn ihm nicht zu Hülfe gekommen wird. Ein Schiff kann aber, wie bekannt, auf verschiedene Weise in Verlust gerathen. Es kann entweder das Wasser oder das Feuer in demselben so überhand nehmen, daß es verlassen werden muß; die Bemannung muß sich dann durch die Boote zu retten suchen, wenn diese nicht bereits zerstört sind, was bei ihrer exponirten Stellung sehr leicht geschehen kann, oder ein anderes Schiff muß sie aufnehmen, sollte es auch ein feindliches sein. Ein dem Feuer unrettbar preisgegebenes Schiff endet mit einem Knalleffekt; es fliegt in die Luft, sobald das Feuer die Pulverkammer erreicht. Schon vorher aber kann es denen, die noch Mannschaft retten wollen, verderblich werden durch Herabstürzen schwerer brennender Stücke und dadurch, daß die geladenen Geschütze durch die Hitze von selbst losgehen und ihre tödtlichen Ladungen auswerfen. Ein anderes Schiff kann an Steuer, Masten und Segelwerk so schwere Beschädigungen erlitten haben, daß es seine ganze Manövrirfähigkeit eingebüßt hat und dem Feinde zur leichten Beute wird, falls es nicht von Freundes Seite aus dem Gefecht geschleppt werden kann. Auf einem arg mitgenommenen Schiffe hat natürlich auch die Mannschaft viel leiden müssen. Es sind Geschütze zerschmettert worden und die eingedrungenen Kugeln haben den größten Theil der Bedienung getödtet oder dienstunfähig gemacht; das Schiff ist nicht länger zu vertheidigen, aber der Ehre ist genug gethan und um den Rest der Mannschaft nicht nutzlos zu opfern, darf und soll der Kommandant den Befehl geben, die Flagge zu streichen. Von dem Augenblicke an thut der Sieger keinen Schuß mehr auf das Schiff; so schnell als möglich besetzt er es und läßt seine eigene Flagge an Stelle der besiegten vom Maste wehen. Fälle, wo ein dem Untergange verfallenes Schiff mit Mann und Maus in die Luft flog

oder versank, ohne die Flagge gestrichen zu haben, sind in der Kriegsgeschichte auch bekannt und noch im letzten nordamerikanischen Bürgerkriege vorgekommen. Es sind dies Heldenthaten, die einen ganz absonderlichen Feindeshaß voraussetzen.

Sieht sich im Fortgange des Gefechts der eine Theil durch solche Verluste in unverbesserlichen Nachtheil gesetzt, so wird er sich mit dem, was von seiner Flotte noch zu retten ist, aus der Affaire zu ziehen suchen; er begiebt sich auf die Flucht und erklärt sich damit für besiegt. War es vielleicht dem Angreifer gelungen, mit dem Vordertreffen des Feindes so rasch fertig zu werden, daß dessen Nachhut nicht zeitig genug zur Mitwirkung herankommen konnte, so ist die Wahrscheinlichkeit da, daß diese gar nichts weiter unternimmt, sondern gleich das Weite sucht.

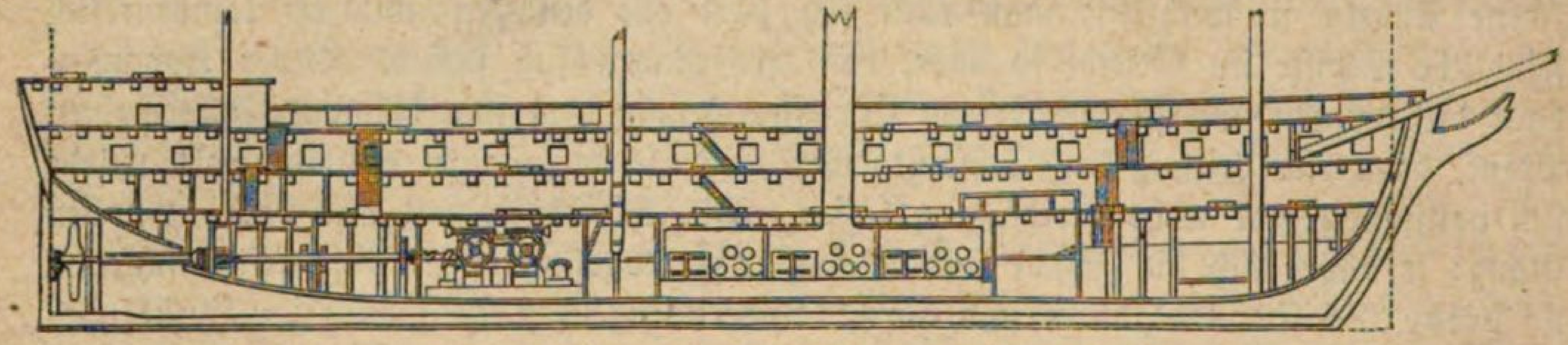


Fig. 166. Senkrechter Längsdurchschnitt einer Schraubenfregatte.

Der Fliehende wird verfolgt, soweit dies der eigene Zustand des Siegers erlaubt, denn natürlich konnte er aus dem harten Kampfe auch nicht heil hervorgehen; seine Schiffe sind wahrscheinlich nicht minder übel zugerichtet als die geschlagenen, nicht minder unähnlich dem imponirenden, schön geordneten Ganzen, als das sie sich noch vor wenigen Stunden darstellten.

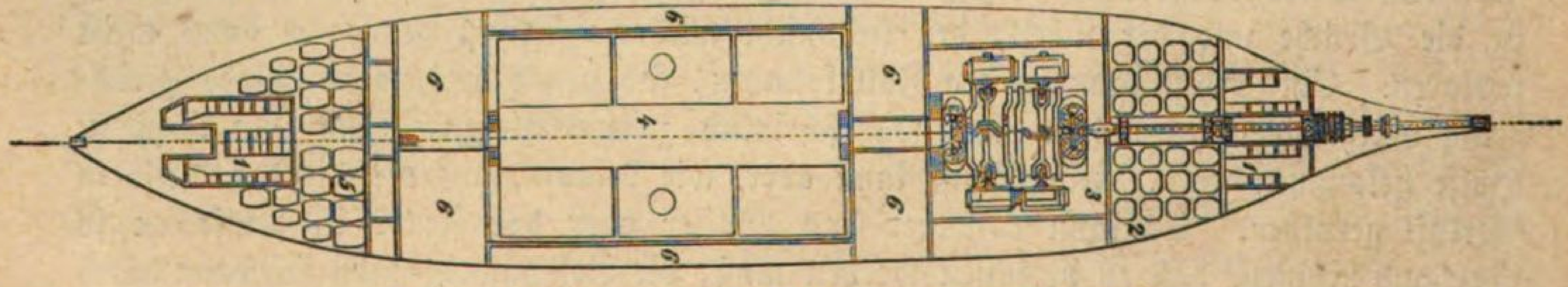


Fig. 167. Horizontaler Längsdurchschnitt einer Schraubenfregatte.

Manche Züge dieses Bildes aus früherer Zeit werden sich natürlich auch in unserem modernen Seekriegswesen wiederfinden und im Ganzen genommen ist ja eine Schlacht immer der andern ähnlich; aber bei den gegen früher ganz ungeheuren Kräften des Angriffs und Widerstandes, die unsere Zeit in den Kampf zu bringen gelernt hat, müssen die künftigen Seeschlachten doch eine veränderte Physiognomie annehmen; sie werden allem Anschein nach mörderischer, die Unfälle dabei größer und tragischer, die Entscheidung rascher sein. Die ersten neuen Erscheinungen im Seekriegswesen waren bekanntlich die Raddampfer, welche in nicht langer Frist von den Schraubendampfern abgelöst wurden. Raddampfer sowol als Segelschiffe werden heute nicht mehr als gefechtstüchtig erachtet, und die Unzulänglichkeit beider liegt auf der Hand. Die Abhängigkeit der einen Klasse vom Winde wurde zum schweren Fehler, sobald es Dampfschiffe gab, und die ganze Natur des Raddampfers ist eine für Kriegszwecke so ungeeignete, man könnte sagen unkriegerische, daß ihm gleich von vornherein nicht viel zugetraut werden konnte. Zwar ließ Oesterreich noch im vorigen Jahr zur Schlacht von Lissa ein paar Räderdampfer mit auslaufen, doch jedenfalls ohne viel auf sie zu bauen, denn sie waren im Hintertreffen. Was dagegen die hölzernen (gekupferten) Schraubenschiffe anlangt, so hat sich, nachdem seit dem ersten Auftreten der neuen gepanzerten Seeungeheuer die Ansichten unbefangener geworden, die Meinung

der Fachleute wieder mehr zu ihren Gunsten gewendet. Man findet, daß solche Schiffe sich, wenn auch nicht gegen Monitors, doch neben ihnen recht wohl verwenden lassen und verschiedene gute Eigenschaften besitzen, die jenen abgehen. Ihre geringe Eigenschwere und die daraus resultirende große Tragfähigkeit gestatten erstlich, sie mit verhältnißmäßig stärkern Maschinen auszurüsten und ihnen auch mehr oder größere Geschütze aufzuladen. Mit der Stärke der Maschine wächst die Geschwindigkeit des Schiffs, und diese größere Lokomotions-Fähigkeit, welche den Schraubendampfern, da sie immer zugleich auch gute Segler sind, gegenüber den schweren Panzerschiffen innewohnt, ist doch gewiß eine Eigenschaft, die sich gut verwerthen lassen muß. Der Schraubendampfer ist am besten geeignet, die hohe See zu beherrschen, während die Panzerfahrzeuge, je stärker und schwerfälliger, um so mehr angewiesen sind, sich nicht allzuweit vom Lande zu entfernen. Schraubenschiffe werden daher im Kriege die besten Kreuzer und Rekognoszirer abgeben und manche rasche Expedition ausführen können.

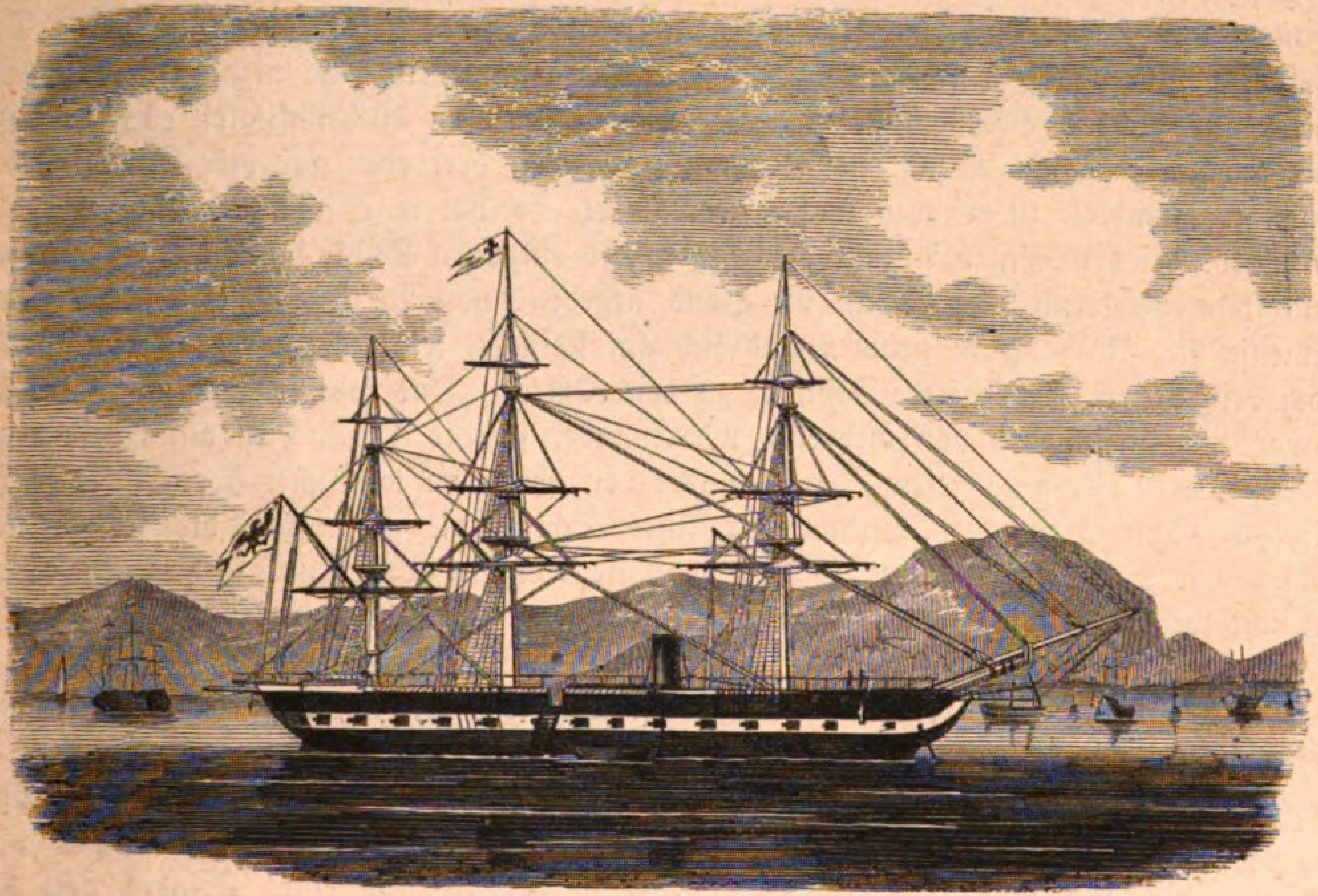


Fig. 168. Arkona, preußische Schraubenkorvette von 28 Kanonen.

Sie behalten auch in Friedenszeiten noch ihre Brauchbarkeit für überseeische Expeditionen zu Schutz und Hebung des Handels. Indeß die Panzerschiffe sind einmal da und verlangen Berücksichtigung, und die eine der Rücksichten, die sie nahelegen, ist die, daß es keinen Zweck hat, Schrauben-Linienschiffe, Zweidecker oder gar Dreidecker, ferner zu bauen, da auch solche gegenüber den Panzerschiffen machtlos sind, viel Geld kosten und das, was sie leisten können, auch von Schiffen kleinern Kalibers gethan werden kann. Deshalb haben sich die Marinen zweiten und dritten Ranges lieber mit Schraubendampfern von mittler Größe versorgt, und wo bei größern Flotten dergleichen von größerm Kaliber vorhanden waren, hat man sie, so gut es anging, in Panzerschiffe verwandelt, indem man ihnen so viel Eisen auflegte, als sie eben tragen konnten. An diese Art Zwitterschiffe wird man meist zu denken haben, wenn unter den Beständen einer Flotte so und so viel leichte Panzerschiffe aufgeführt werden. Nicht selten erstreckt sich die Eisenbelegung nur auf die Langseiten eines solchen Schiffs.

Auch Preußen hat sich bei Beschaffung seiner Flotte von den hier angedeuteten

Rücksichten leiten lassen. Es besitzt als Stamm eine Anzahl hölzerner Schraubenschiffe mittler Größe, zu welchen es nunmehr ein und das andere Panzerschiff hinzukauft. Die preußischen Schraubendampfer sind gedeckte Korvetten, welche eben dadurch, daß ihre Geschütze nicht, wie bei den gewöhnlichen Korvetten, offen oben aufstehen, sondern eine Ueberdachung, ein Oberdeck haben, den Charakter leichter Fregatten annehmen. Durch diese Zugabe eines Decks ist einestheils die Geschützmannschaft gegen Gefahren, die von oben kommen können, wie abgeschossene Stücke der Bemastung und dergl. gesichert, anderntheils sind Behinderungen zwischen den Mannschaften der Geschütze und denen der Takelage verhütet, da jede Klasse ihren besondern Raum zur freien Verfügung hat. Diese immerhin stattlichen und schönen Fahrzeuge haben vollständige Takelage (Dreimaster), gehen mit circa 400 Pferde-Dampfkraft und führen in ihrer Batterie 28 Geschütze. Hierzu kommen aber noch zwei, im Nothfall auch wol noch vier, große sogenannte Pivot-Geschütze, d. h. solche, die sich auf einem Zapfen und Kreisschienen nach allen Seiten drehen lassen. Sie stehen auf dem Oberdeck am Hinter- und Vordertheil, während die Langseiten dieses Deckes unbewehrt sind. Die Geschütze sind von sehr schwerem Kaliber und bestehen theils aus gezogenen Kanonen, theils aus glatten Bombenkanonen. Wenn man sonst die Wehrhaftigkeit eines Schiffs nur durch eine große Anzahl von Kanonen, in zwei, drei oder gar vier Etagen übereinandergeschichtet, zu erhöhen wußte oder suchte, so hat man jetzt das Bessere darin gefunden, bei ermäßigter Anzahl die Stärke der einzelnen Stücke möglichst zu erhöhen, und schon hierdurch war es an die Hand gegeben, von Riesenbauten, wie die alten Linienschiffe, Umgang zu nehmen und sich auf kleinere, lenksamere, raschere und dabei doch bei Weitem wehrhaftere Systeme zu beschränken. Das jetzt so ziemlich allgemein gewordene Zurückgehen von mehreren übereinander stehenden Batterien auf eine einzige Kanonenreihe ist, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, ein wirklicher Fortschritt; es ist diese Einrichtung für die Seetüchtigkeit eines Schiffs die günstigste, die sich denken läßt. Die Stückpforten liegen so hoch, daß sie von den Wellen nur in seltenen Fällen erreicht werden können, also viel weniger gefährdet sind als die so tief am Wasser liegenden untern Batterien der alten Linienschiffe, und gleichwol haben die Schiffe der neuen Konstruktion nicht so viel Obergewicht wie jene, sondern entsprechen hierin viel besser den Bedingungen, unter denen ein leichtes und rasches Segeln möglich ist.

Unter den verschiedenen Bestandtheilen einer Flotte sind auch die kleinsten Körper, die Kanonenboote, in ihrer heutigen Verfassung nicht ohne wesentliche Bedeutung und können schon für sich bei hinreichender Anzahl zur Abwehr eines Feindes von der Küste viel ausrichten. Die heutigen Kanonenboote sind wol immer Schraubenschiffe, besitzen also einen bedeutenden Grad von Geschwindigkeit und Manövrir-Fähigkeit und können leicht dahin dirigirt werden, wo sie im Augenblick am besten verwendbar sind. Kanonenboote können bei beherzter Führung selbst viel größern Schiffen bedeutende Nachtheile zufügen, da sie bei ihrer Kleinheit viel weniger in den Fall kommen können, getroffen zu werden, als ein größeres Schiff, während für sie selbst ein solches ein viel bequemeres Zielobjekt ist. Die Kanonenboot-Flottille der preußischen Marine hat Fahrzeuge erster und zweiter Klasse; die ersten haben Maschinen von 80 Pferdekraft und tragen 3 Geschütze, gezogene 24-Pfünder; die zweite Klasse bilden Boote von 60 Pferdekraft mit zwei Geschützen gleicher Art und gleichen Kalibers. Es sind aber anderwärts auch Boote gebaut worden, die nur ein einziges, aber weit stärkeres Geschütz führen und dadurch gewiß respektable Gegner werden können, denn ein wohlangebrachtes großes Geschoß thut seine Wirkung, gleich viel ob es von einem großen oder einem im Verhältniß zwergartigen Fahrzeug abgeschossen wird.

Zwei Motive sind es bekanntlich gewesen, welche das althergebrachte System des Seekriegswesens aus den Angeln gehoben und die totale Umformung desselben bewirkt haben: die Einführung der Dampfkraft und die bald darauf erfolgten Fortschritte in der Geschützkunst. Die Verbesserung der Angriffswaffen mußte nothwendig neue Mittel der Abwehr hervorrufen, und so sah sich die Gegenwart fast unvermuthet in das neue eiserne Zeitalter der Panzerschiffe hineingedrängt. Gehen wir auf den Anfang dieser neuesten Revolution zurück, so muß als solche die Erfindung des französischen General Paixhans bezeichnet werden. Derselbe erfand bekanntlich die Bombenkanone, ein Geschütz, aus welchem Sprenggeschosse von 8—10 Zoll Durchmesser in horizontaler Richtung abgeschossen werden können.

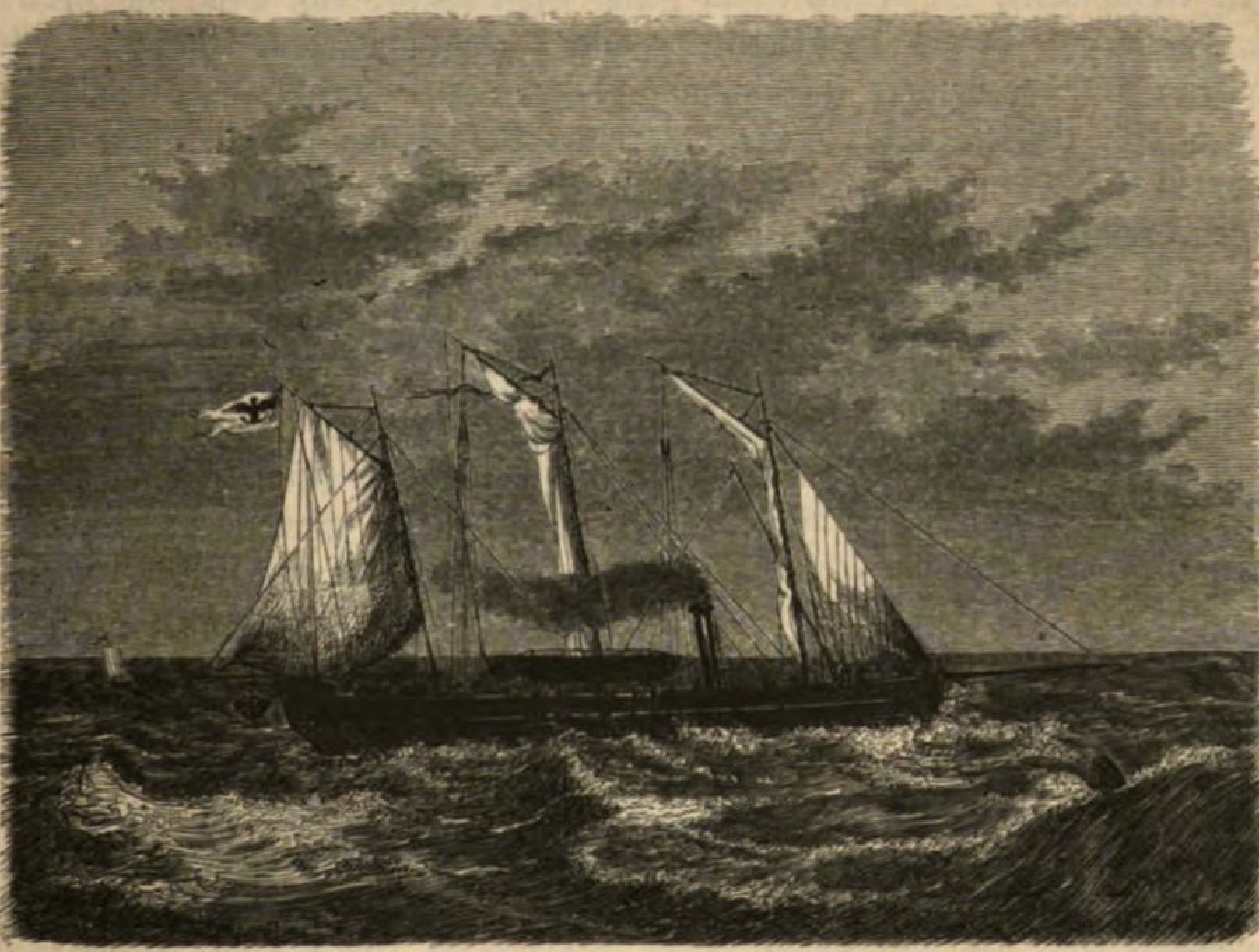


Fig. 169. Preußisches Kanonenboot.

Bis dahin verstand man solche Projektile nur aus Mörsern im Bogen zu werfen, und in dieser Form hatte die Sache für den Seekampf nur sehr wenig Bedeutung, denn es ist leicht ersichtlich, daß ein Bombardier von einem Schiff aus, das selbst ein wankendes Fundament ist, wenig Aussicht hat, mit einem Bogenschuß ein anderes Schiff zu treffen. Bei einem Horizontalschuß dagegen gestalten sich die Dinge doch weit anders; für diesen ist ein Schiff ein Gegenstand, der in der Regel getroffen werden wird, indeß vom Bogenschuß im Gegentheil gesagt werden kann, er werde in der Regel nicht treffen. Eine platzende Bombe ist aber auf einem Schiff immer ein weit schlimmerer Gast als eine Kanonenkugel. Zur Zeit der napoleonischen Kriege beschoß man sich zur See mit Vollkugeln von 18—48 Pfund und einer Pulverladung von etwa $^1/_3$ des Kugelgewichts. Nicht wenig solcher Geschosse gingen zur einen Schiffswand hinein und zur andern wieder hinaus, und wer sich in ihrer Linie befand, war allerdings geopfert. Die Schiffswände selbst konnten dagegen viele solche Schüsse ohne großen Schaden aushalten; das zähe Schiffsholz wich gleichsam aus und schloß sich nach dem Durchgange so weit wieder, daß es in vielen Fällen gar nicht schien, als wäre ein so großes Geschoß hier durchpassirt. Größere Gefahr brachten freilich Schüsse, welche nahe am Wasserspiegel oder gar unter der Wasserlinie einschlugen, und auch

die glühenden Kugeln, welche gelegentlich in Anwendung kamen, waren gefährliche Gäste, besonders wenn sie in den Schiffswandungen stecken blieben oder gar zwischen ihnen in die Tiefe hinabglitten. Gegen beide Arten von Gefahren blieb aber doch immer die Möglichkeit, daß sie getilgt werden konnten, hier durch die Anstrengungen der Löschmänner, dort an den Lecken durch Zimmerleute. Viel schlimmer aber gestaltete sich die Dinge durch Einführung der Bombenkanonen, gegen deren Geschosse selbst die glühenden Kugeln Spielwerk waren. Denn diese Hohlkugeln bohren nicht blos Löcher, sondern reißen ganze große Stücke aus den Schiffswänden und verbreiten durch ihre Explosion nach allen Seiten Tod und Zerstörung, vielleicht noch Brand obendrein. Als man daher seit 1822 anfing, diese greulichen Zerstörungsmaschinen auf den hölzernen Schiffen einzuführen, mußte man sich gleich selbst sagen, daß wenn sich zwei so bewehrte Schiffe auf See in Schußweite feindlich begegnen würden, binnen 10 Minuten das Gefecht mit der völligen Vernichtung beider Gegner geendet haben müßte. Den Beweis hierfür lieferte in der Folge die rasche Vernichtung der türkischen Flotte vor Sinope durch die Russen; sie war das Werk der Paixhans, mit denen die russische Flotte ausgerüstet war und welchen die Türken nur gewöhnliche Kanonen entgegenzusetzen hatten. Umgekehrt mißglückte im Krimkriege der Angriff der alliirten Schiffe gegen Sebastopol gänzlich, denn sobald ein Fahrzeug sich den Forts so weit genähert hatte, daß ihm ein paar Bomben in den Leib gesandt werden konnten, mußte ihm aller Muth sinken, den so ungleichen Kampf fortzusetzen. Hiergegen mußte nun eiligst Rath geschafft werden. Da die Holzschiffe gegen die Landbatterien sich so total ohnmächtig erwiesen hatten, begannen die Alliirten eiserne, schußfeste schwimmende Batterien zu bauen, und es war also der Krimkrieg, dessen unerwartete Chancen die ersten gepanzerten Fahrzeuge in's Dasein riefen. Die englischen Batterien erreichten gar nicht den Kriegsschauplatz, und die französischen waren so seeuntüchtig, daß man sie nur mit Mühe nach der Krim schleppen konnte. Dort indessen gelang es ihnen, am 18. Oktober 1855, das Fort Kinburn in Schutt zu schießen. Die Voll- und Hohlgeschosse, welche die Russen auf diese Schiffe abfeuerten, prallten an ihren Wänden wirkungslos ab, und nur diejenigen richteten Schaden an, welche der Zufall durch eine Schießluke in's Innere führte. Die russischen Offiziere erklärten einstimmig diese Art Fahrzeuge für unverwundbar und als den Anfang einer bedeutenden Umwälzung im Kriegswesen, sofern es gelänge, sie so herzustellen, daß sie bei jedem Wetter sich auf der See bewegen könnten. Diesen Rest der Aufgabe zu lösen, ging zuerst der Kaiser Napoleon an's Werk. Er ließ 1858 mit einem Aufwand von 7 Millionen Francs die erste gepanzerte Schraubenfregatte „la Gloire" herstellen, und sie that den Engländern, welche sich fest einbildeten, das Fahrzeug müsse bei der ersten Fahrt von rauher See umgeworfen werden, diesen Gefallen nicht, sondern hielt sich bei einem Sturme im Mittelmeer so brav wie jedes andere gute Schiff, so daß also diese Aufgabe, für das Mittelmeer wenigstens, für vollständig gelöst anzusehen war. Dieses Ergebniß mußte für die Engländer ein harter Schlag sein, denn es bedeutete ja nichts Geringeres, als daß sie mit ihrer kostbaren Flotte, welche ihnen die Herrschaft auf allen Meeren sichern sollte, jetzt auf einem „überwundenen Standpunkte" angekommen waren und, um nicht in diesem Hintertreffen zu bleiben, auf's Neue ungeheuer viel Geld für ihre Flotte würden aufwenden müssen.

Die „Gloire" war 250 Fuß lang bei einer Breite von nur 21 Fuß, und mit 40 gezogenen Fünfzigpfündern und 2 Achtzigpfünder-Mörsern bewaffnet. Der ganze Ueberwassertheil war mit einem Eisenpanzer von 13 Centimeter Dicke überkleidet; die Maschine hatte 900 Pferdekraft und die Fahrgeschwindigkeit war per Stunde 11 Knoten. Der wirksame Schuß der Kanonen reichte bis auf 15,000 Fuß. Nachdem eine technische

Kommission das neue System beifällig beurtheilt hatte, ordnete der Kaiser den Bau von 12 ähnlichen Kriegsmaschinen an. Diese sind übrigens, wie es scheint, bei den Franzosen durchweg Holzschiffe und haben zwischen Holz und Eisen eine Lage elastischer oder nachgiebiger Masse, vielleicht Filz, um den Anprall der Geschosse zu dämpfen; wenigstens sagen die Franzosen, das sei ihr selbstgeschaffenes System, das Andere ihnen nachgeahmt hätten. Der scharfe Stößer oder Sporn soll an den französischen Schiffen aus Bronze bestehen; für die Schiffsschraube bildet die Bronze schon ein allgemein übliches Material.

Für England blieb nun keine andere Wahl, als es mit der neuen Ausrüstung den Franzosen nach oder womöglich noch vorzuthun. Ihr erstes Panzerschiff war der „Warrior", der 1861 vom Stapel lief, ein schönes großes Fahrzeug, das lange Zeit als Musterschiff und natürlich auch für unverwundbar galt, denn es wurde durchweg aus $4\frac{1}{2}$ Zoll dicken Eisenplatten aufgebaut und erhielt eine Ausstattung von 40 der vielberufenen Armstronggeschütze. Seine Länge ist 380 Fuß, die Kraft seiner Maschine nominell 1250 Pferdekraft. Dem „Warrior" folgte bald eine Flotte anderer dergleichen schwimmender Küraßiere, deren jeder 4—5 Millionen Pfund kostete.

War aber bisher das Vorgehen in der neuen Richtung noch immer im Friedensschritt gegangen, so kam jetzt von Amerika herüber ein Anstoß mit so erregender Wirkung, daß die Angelegenheit der Panzerschiffe auch in der Alten Welt fast zur brennendsten Frage wurde. Die Südstaaten waren vom Vereinigten Staatenbunde abgefallen und hatten am 13. April 1861 mit der Wegnahme des Fort Sumter den Bürgerkrieg begonnen. Beide Parteien machten die unerhörtesten Rüstungen, und namentlich die Nordstaaten hatten, da der größte Theil der Seestreitkräfte der Union in den Händen der Sezessionisten geblieben war, alle Ursache, die hierdurch entstandene Lücke mit Aufwand aller Kräfte wieder auszufüllen. Es galt eine fast ganz neue Marine zu schaffen. Ueber 500 Kriegsfahrzeuge mit vielleicht nicht weniger als 5000 Geschützen wurden in diesem Kriege gebaut, darunter allein 180 große Seekriegsschiffe und gegen 40 seegerechte Eisendampfer. Den Anfang aber machten eine Reihe gepanzerte Kanonenboote und schwimmende Batterien, da diese für Okkupation des Mississippi am nöthigsten gebraucht wurden. Diese eiserne Flotte war so zu sagen der Unterwald, aus welchem bald ein bis dahin noch nie gesehenes eigenartiges Gewächs auftauchen sollte: das Thurmschiff, der Monitor. Der plänereiche Kapitän Ericsson hatte sich gegen die amerikanische Regierung anheischig gemacht, eine unbesiegbare schwimmende Batterie zu bauen, und zwar nach folgenden Ideen. Das Schiff hat drei Theile; der untere, ganz unter Wasser gehende stellt den Rumpf eines ganz flachbodigen Fahrzeugs dar, mit ansteigendem Vorder- und Hintersteven und mit Seiten, die sich in einem Winkel von 51 Grad nach einwärts neigen. Dieser Theil trägt einen aus Eisen gebauten Aufsatz mit senkrechten Seiten und bombenfestem Verdeck, der das Unterschiff sowol in der Länge als Breite überragt. Durch die übergreifenden Theile und durch das sehr starke Zurückweichen der Flanken des Unterschiffs ist dieser leicht gebaute Theil, der die Maschine enthält, vor feindlichen Schüssen wirksam geschützt, denn sollte er getroffen werden, so kann dies nur geschehen, nachdem die Kugeln vorher mehr als 25 Fuß weit haben das Wasser durchdringen müssen, und auch dann würden sie nur unter einem sehr spitzen Winkel von höchstens 10 Grad an- und daher jedenfalls abprallen. Das Vorder- und Hintertheil des Oberschiffs spitzen sich unter einem Winkel von 80 Grad zu und bilden demnach enorm starke eiserne Keile. Die größte Länge des Oberschiffs von einer Keilschärfe zur andern beträgt 174, die des Unterschiffs nur 124 Fuß. Es ergiebt sich also an beiden Enden eine zugespitzte Ausladung von je 25 Fuß, unter welcher hinterseits die Schraube und das Ruder, vorderseits der dort hängende Anker

eine gesicherte Position haben sollen. Das eiserne Oberschiff hat 5 Fuß größte Tiefe, liegt aber selbst so tief im Wasser, daß sein Bord nur etwa 18 Zoll über den Spiegel herausragt. Auf diesem sonach merkwürdig flach erscheinenden Fundament erhebt sich als Hauptstück der 9 Fuß hohe Schießthurm mit einem innern Durchmesser von 20 Fuß. Derselbe ist um eine eiserne Mittelsäule und auf Laufkugeln drehbar, und wird zu seiner Drehung die Maschinenkraft benutzt. Die Bewaffnung besteht aus zwei Kanonen vom stärksten Kaliber; sie ruhen auf schmiedeisernen Laffetten und diese stehen auf Schienensträngen, auf denen die Geschütze beim Feuern ihren Rücklauf bewirken.

Das erste nach diesen Grundsätzen konstruirte Panzerschiff, der „Monitor", sollte bald Gelegenheit haben, seine Tüchtigkeitsprobe abzulegen. Während die Unions-Regierung auf dem Mississippi die außerordentlichsten Anstrengungen machte zur Bezwingung von New-Orleans, dem Haupthaltepunkte der Rebellen, hielten Unionsschiffe inzwischen Charleston und die übrigen Seestädte des Südens blockirt. Zwei Fregatten, drei Dampfer und eine Escadre kleinerer Fahrzeuge befanden sich zum Schutze von Monroe unfern dieser Bundesfeste auf der Rhede von den Hampton-Roads.

Plötzlich ertönt der Alarmschuß von der Wache, und vom Deck des „Cumberland" sieht man eine Flottille der Rebellen nahen, in ihrer Mitte ein seltsames Fahrzeug mit schrägem Dach und langem stählernen Widder. Der „Cumberland" feuert, doch die dunkle Eisenmasse regt sich nicht. Alle Kugeln prallen von ihr ab, — plötzlich aber donnert ein Schuß und fegt sechs Leute vom Deck des „Cumberland"; dann steuert der „Merrimac" — so heißt das Widderschiff — gegen die übermächtig erscheinende Fregatte und bringt ihr einen furchtbaren Stoß bei. Hierauf weicht das Ungethüm von Eisen langsam zurück, geht dann wieder vor und stößt von Neuem zu. Jedes Mal trägt der „Cumberland" ein Loch davon, just so groß wie ein Faß. Der „Merrimac" fährt fort zu feuern. Schrecklich zeigt sich die Wirkung für das arme Holzschiff. Die Unionsfregatte sinkt. Jetzt steuert der „Merrimac" gegen den „Kongreß" los und zwingt ihn, sich zu ergeben; auch die Fregatte „Minnesota" erhält den Todesstoß. Nun erst, nach solch' blutiger Arbeit, zieht sich das Eisenschiff zurück.

Gleiches Schicksal bedroht den Rest der Flotte am andern Tage. Da naht in dunkler Nacht der Erretter vom Untergang. Bei den Unionisten ist von New-York gleichfalls ein eigenthümliches Schiff eingetroffen. Es erscheint wie ein eisernes Floß und gleicht einem kolossalen breitkrämpigen Hute. Auf dem Fahrzeuge ist nichts bemerkbar, als der bewegliche, sich um sich selbst drehende Thurm mit nur zwei Geschützen, die jedoch 184pfündige Schüsse abfeuern. Diese neue Erfindung des genialen Schweden Ericsson übertrifft an Wirkung und zerstörender Gewalt den vernichtenden „Merrimac", mit welchem die schwimmende Batterie auch sogleich den Kampf aufnimmt. Fort Monroe sowie die Flotte der Union sind gerettet. Beim Flammenschein des brennenden „Kongreß" legt der „Monitor" sich vor Anker. Der „Merrimac" bemerkt anfänglich den neuen Gegner nicht. Als er sich jedoch aufmacht, der „Minnesota", die gestrandet, den Rest zu geben, gelingt es dem unscheinbaren Floß, in seinen Rücken zu kommen.

Der „Merrimac" beachtet es nicht, bis ein Schuß im Gewichte von beinahe zwei Centnern seinen Bau bis zum untersten Kiel erschüttert. Entschlossen legen sich nun die zwei eisernen Ungethüme einander gegenüber, aber sie scheinen beide unverwundbar. Der „Merrimac" will noch einmal gegen die „Minnesota" anlaufen, doch der „Monitor" versperrt ihm den Weg. Letzterer empfängt von seinem Gegner mehrere harte Stöße, der Widder gleitet indessen an den glatten Wänden des „Monitor" ab und der „Merrimac", nachdem er vergeblich sich bemüht, den Gegner zu entern, erhält eine schwere Verletzung unter der Wasserlinie.

Er flieht. Die schwimmende Batterie Ericsson's, in der That ein Monitor (Warner) für alle hölzernen Schiffe, hatte den ersten entscheidenden, bis dahin von solcher Seite nicht erwarteten Sieg erfochten. Der Zweikampf dieser neuen eisernen Riesenschildkröten hatte aber, ehe es zu dieser Entscheidung kam, volle 5 Stunden gedauert.

Viel verhängnißvoller freilich, als dieses ganz neue, die Welt in Staunen und Aufregung versetzende Duell zweier Panzerschiffe, ward für die Sezessionisten der mehrere Wochen später eingetretene Fall von New-Orleans, bei welchem das Prinzip des Panzers und Widders schon mehr vertreten war. Am Charfreitage begann die furchtbare Beschießung, die mehrere Tage dauerte, während gleichzeitig ein Angriff der Landungstruppen unter Butler vorbereitet ward. Die Unionisten hatten, um das Niederfallen des feindlichen Eisenhagels weniger verderblich zu machen, an ihren Masten und Segelwerken riesige Baumzweige befestigt, sowie durch Taue, Ketten und Sandsäcke Schutzwehren aller Art errichtet. Die Schiffe gewährten deshalb einen höchst eigenthümlichen Anblick.

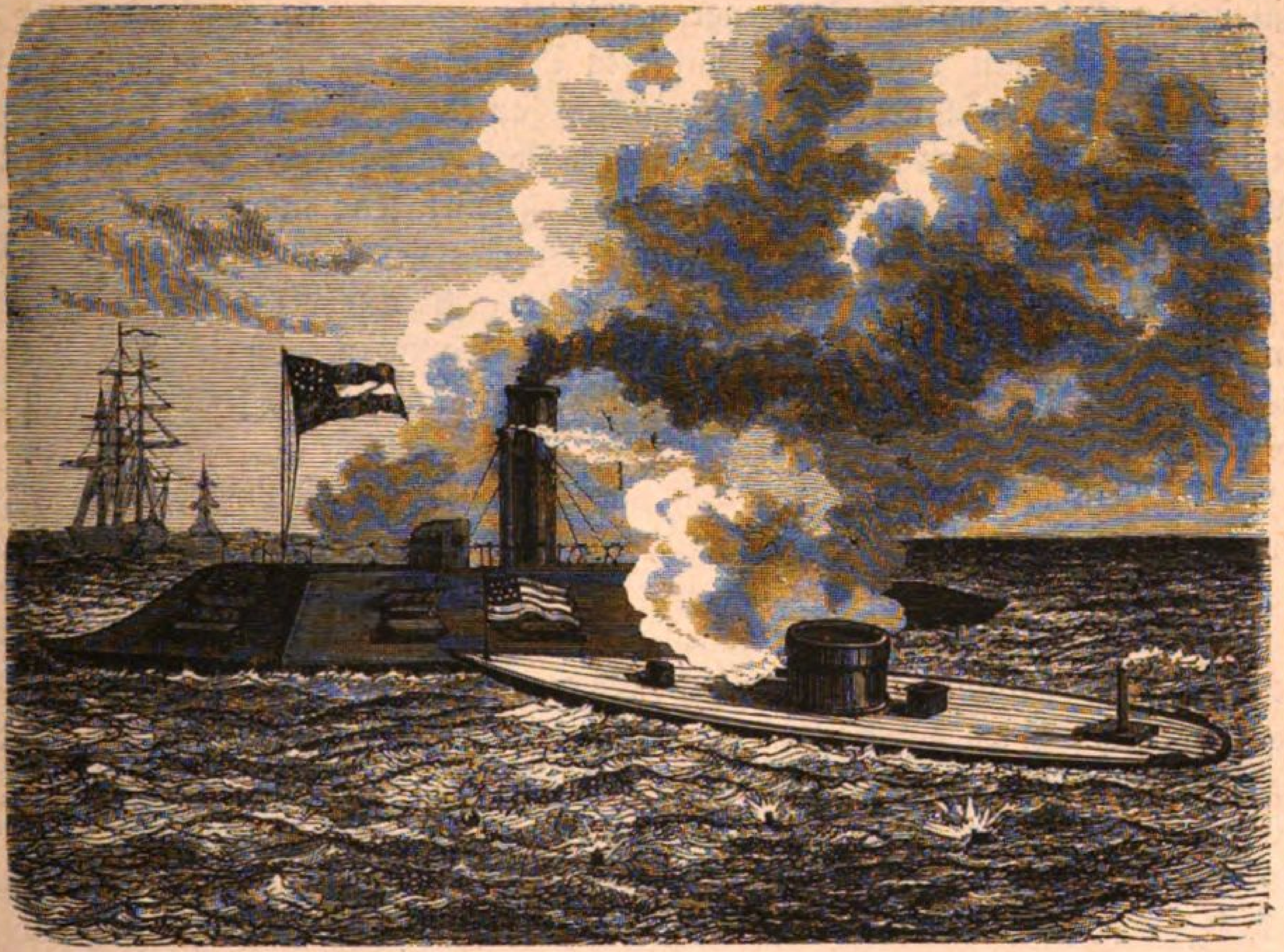


Fig. 170. „Merrimac" und „Monitor" im Kampfe.

Eine bedeutungsvolle Aufgabe war zwei Kanonenbooten in der Bestimmung zugefallen, die Kette, welche der Flotte das Einlaufen verwehrte, während der Nacht zu sprengen. Das Wagniß wird entdeckt und sofort richten sich die Kanonen des Forts auf die Verwegenen. Trotzdem gelingt der Versuch; dem Kühnen folgt das Glück, — die Bahn ist frei. Jetzt, in der Nacht vom 24. April, kann die Flotte vorrücken, welcher nunmehr die Hauptarbeit übertragen wird.

Als der Commodore die Anker zu lichten befahl, eröffneten sofort zahlreiche Mörserboote und gleichzeitig die Kanonen des Forts ihr Feuer. Unter den leuchtenden Bomben, welche durch ihr Hin- und Herkreuzen den Himmel mit einem förmlichen Netzwerke von Feuer überzogen und bei ihrem Niederfall vermöge eines Gewichtes von nicht selten über zwei Centner, wo sie trafen, eine entsetzliche Verheerung anrichteten, dampfte das Flaggenschiff durch die Dunkelheit. Die Luft wurde bald von den vollen Lagen der Schiffe wie von einem Erdbeben erschüttert. Brander auf

Brander durchschneiden die Flut und bedrohen die Armada mit Verderben. Oft donnern von hüben und drüben Hunderte von Feuerschlünden auf einmal. Bald steht das ganze Firmament in Flammen. Unterdessen wirft die „Louisiana" ihre Vollkugeln den Angreifern entgegen, das südstaatliche Widderschiff „Manassas" kommt zum Vorschein und rennt gegen das Flaggenschiff, ein Feuerfloß vor sich herschiebend. Dazwischen hinein lodern die Flammen des arg zugerichteten Forts Jackson — indessen die Feuersbrunst wird gelöscht; denn die Vertheidiger erlahmen eben so wenig wie ihre Bedränger.

Die „Varuna" ist mittlerweile unfern des Fort Philipp in arge Bedrängniß gekommen, als sie in eine Flottille feindlicher Dampfer mit Widdervorrichtung geräth. Energisch ist der Angriff, gleich nachdrücklich die Vertheidigung; doch die Kugeln prallen an den Panzern der Dampfer ab, und bald lodert das Takelwerk des Flaggenschiffes in hellen Flammen auf. Die „Varuna" sinkt mit fliegender Flagge, preisgegeben von ihrer tapfern Mannschaft, welche zu ihrer Erhaltung alle Kräfte aufwendete, — aber sie hat vorher sechs feindliche Fahrzeuge vernichtet.

Was nur wenigen Schiffen der mittleren Division gelang, das brachte der Commodore Farragut zu Stande: er kam glücklich an dem Höllenfeuer der feindlichen Batterien vorüber, entrann indessen mit knapper Noth einer Untiefe, sowie der prasselnden Lohe eines Brandes, welcher in Folge der gefährlichen Nachbarschaft des vorhin erwähnten kolossalen Branders an Bord ausgebrochen war.

Der Tag graute, der Kampf ging zu Ende. Binnen 90 Minuten hatten die Unionsschiffe die Forts passirt und elf feindliche Schiffe vernichtet. Am 27. April erschien Farragut vor New-Orleans und am 28. ergaben sich die zertrümmerten Forts an General Butler.

Merkwürdig genug war das Schiff, auf welchem der Commodore Farragut in amerikanischer Tollkühnheit die Passage zwischen den Uferfestungen forcirte, ein gewöhnliches Holzschiff, und die Eisenschiffe der Sezessionisten hatten überhaupt den Fall ihres Hauptbollwerkes nicht aufhalten können. Dagegen vermochten auch die Nordstaaten, die sich inzwischen schon besser mit Monitors und Panzerschiffen versorgt hatten, im folgenden Jahre, wo die Sache ihrer Gegner schon ziemlich verloren war, mit diesen neuen Kriegsmitteln etwas Besonderes nicht zu erzielen. Es galt den Wiedergewinn von Charleston, desselben Punktes, von welchem der Krieg seinen Ausgang genommen. Diesmal also hatten die Eisenschiffe sich gegen gut armirte Festungswerke zu versuchen. Am 7. April wurden, während zugleich eine Landarmee am Strande vorrückte, die Forts Moultrie und Sumter und die dazwischen liegenden Batterien von 8 Panzerschiffen und Monitors beschossen. Ein förmlicher Regen von Bomben und Vollkugeln schwersten Kalibers rasselte auf die Panzerschiffe nieder, die aufspritzenden Wellen schlugen über die Verdecke, aber die Monitors drangen vor, bis sie endlich durch ein ungeheures Netzwerk von Tauen, zwischen denen sich Torpedos befanden, aufgehalten wurden. Die vordersten Schiffe verwickelten sich mit den Schrauben darein. Man mußte zurück. Aber auch die zweite Wasserstraße bei Fort Sumter war mit Pfahlreihen, die zehn Fuß aus dem Wasser hervorragten, versperrt. Höllenmaschinen befanden sich dazwischen und die Panzerschiffe der Rebellen dahinter. Unter solchen Verhältnissen blieb nur die Kanonade übrig, jedoch es gelang nicht, die feindlichen Batterien zum Schweigen zu bringen. Der kühne, aber unvorsichtige Angriff war völlig mißlungen, die Flotte mußte sich, nachdem mehrere Schiffe, darunter der vielgenannte „Krokuk", kampfunfähig geworden waren, mit schweren Verlusten zurückziehen.

Die Flotte wiederholte den Versuch, nachdem ihre Monitors durch eine zweifache, eine hölzerne und eiserne Decke doppelten Panzer erhalten hatten; jedoch ohne bessern

Erfolg. Am 10. Juli machte die Panzerflotte mit den Landungstruppen einen kombinirten Angriff auf Morris-Island, nahm alle Batterien, wurde jedoch am Fort Wagner zurückgeschlagen. Bei diesem Sturm war das siebente Connecticut-Regiment schon bis innerhalb der Brustwehren des Fort Wagner gedrungen; die erwartete Unterstützung blieb indessen aus, die Tapfern mußten sich zurückziehen, und die Unentschlossenheit der Reserve gestaltete den Sieg zu einer Niederlage. Trotz aller ferneren Anstrengungen zu Wasser und hauptsächlich zu Land durch Belagerungs-Arbeiten wurde ein nennenswerther Erfolg nicht erzielt, und Charleston blieb bis zum Ausgange des Kriegs ein „Rebellenhafen."

Waren sonach diese und eine Menge anderer Wasserkämpfe des amerikanischen Kriegs, die zudem immer nur in Flüssen und Buchten ihr Theater hatten, zur Entscheidung über Werth oder Unwerth der gepanzerten Schiffe wenig geeignet, so ist dabei nicht außer Acht zu lassen, daß alle diese Kriegsmaschinen doch nur eilig und nothdürftig hergestellte Lückenbüßer waren, und die Amerikaner nicht entfernt solche Musterschiffe aufzuweisen hatten wie die „Gloire" und der „Warrior" nebst ihren nachgeborenen Geschwistern.



Fig. 171. Monitors und Panzerschiffe beschießen Fort Sumter.

Ja das gewissermaßen unsterblich gewordene Paar „Monitor" und „Merrimac" stellten gerade die unvollkommensten Exemplare ihrer Gattung dar. Der letztere war eine alte, schon versenkt gewesene Holzfregatte gewesen, die man, so gut es anging, mit Eisenplatten belegt hatte. Gleichwol würde ihr Gegner ihr wahrscheinlich nichts haben schaden können, wenn sie ihn nicht in allernächste Nähe hätte an sich kommen lassen. Ob sie durch einen in solcher Nähe abgefeuerten Schuß oder durch einen Keilstoß außer Kampf gesetzt wurde, scheint gar nicht sicher ermittelt zu sein. Der „Monitor" selbst büßte bekanntlich seine Unvollkommenheit mit seinem eigenen Untergange; er war eben nicht seetüchtig, wurde bei einer Fahrt im stürmischen Meer leck und versank. Gegenwärtig besitzt die amerikanische Regierung schon über 40 Panzerschiffe, welche zugleich ein Muster-Kabinet bilden von sich überbietender Größe, Stärke und Geschützkraft.

Im Ganzen haben aber doch die Panzerschiffe im amerikanischen Kriege viel geleistet, d. h. das Werk gegenseitiger gräßlicher Zerstörung tüchtig gefördert und vielleicht das Ende des Krieges rascher herbeiführen helfen. Genau genommen erfuhr man indeß von dorther nichts, als was man schon aus der Krim-Affaire wußte, daß nämlich gepanzerte Schiffe gegen solche Geschosse, wie sie bis dahin gebräuchlich waren, unverwundbar sind. Die Bomben und Hohlgeschosse überhaupt zeigen sich gegen die Eisenpanzer am ohnmächtigsten; sie zerstieben und zwar in der Regel so rasch, daß die Ladung gar nicht Zeit hat, sich zu entzünden. Eben so wenig durchschlagend zeigten sich Vollkugeln und selbst die schwereren modernen Langgeschosse aus gezogenen Rohren. Das Eisenschiff quittirt gleichsam über den Empfang eines solchen unschädlichen Stoßes dadurch, daß es einen langen Feuerstrahl blitzartig aussendet, was Physiker als ein drastisches Beispiel von augenblicklicher Umsetzung mechanischer Kraft in Wärme aufzuführen nicht vergessen werden.

In der Alten Welt hat die Angelegenheit der Panzerschiffe die eingehendste Behandlung bei den Engländern gefunden und zwar bis auf die jüngste Zeit herab. Wiewol ihre Warrior-Schiffe eine Zeit lang für das Non plus ultra, für unverwundbar galten, so mußten ihnen doch selbst Bedenken gegen diesen Glaubensartikel beigekommen sein. Ueberhaupt zeigte sich bei den Engländern ein ziemlicher Widerwille gegen die von Frankreich ausgegangene neue Art der Bewaffnung; indem sie dieselbe nothgedrungen annahmen, dachten sie zugleich auf Mittel, dieselben unwirksam zu machen. In der That gelang es ihnen bald zu zeigen, daß selbst ihre eigenen Schiffe eine absolute Unverwundbarkeit nicht besäßen. Natürlich! Ein jeder Widerstand muß ja zu besiegen sein, wenn ihm eine angreifende Kraft von hinreichender Größe gegenübergestellt wird, das heißt auf unsern Fall angewandt, um einen Panzer von gegebener Stärke zu durchschießen, muß man ein Geschütz von entsprechend starkem Kaliber haben. Es bekamen also nun die Geschützverbesserer Arbeit, an denen ja in England niemals Mangel ist, die Armstrong, Whitworth, Blakeley u. A. Schon 1862 hatte Ersterer ein neues gezogenes Riesengeschütz fertig, das 300pfündige Langgeschosse zu schleudern bestimmt war. Noch ehe dasselbe seine Züge erhalten, probirte man es mit einer runden 156pfündigen Kugel bei 50 Pfund Pulverladung, und der Schuß durchbohrte die Warrior-Scheibe, d. h. eine Wand, die analog den Wänden eines Panzerschiffs aus 4½zölligem Eisen mit Holzfutter konstruirt war. Bei 40 Pfund Pulverladung durchdrang eine gleiche Kugel nicht nur die Scheibe ebenfalls, sondern zersplitterte die Eisenwandung selbst in einem größern Umkreise, so daß also das Geschoß bei schwächerer Ladung mehr Wirkung that, als bei stärkerer. Schon bei früheren Versuchen war man zu der Erfahrung gelangt, daß auf kurze Distanzen die Schüsse aus gewöhnlichen glatten 68-Pfündern wirksamer waren, als die weittragenden gezogenen Armstrong-Hundertpfünder. Die erstern bedürfen einer stärkeren Pulverladung, die Kugeln erhalten daher im Anfang ihres Fluges eine größere Fluggeschwindigkeit und damit eine höhere Zerstörungskraft, denn Kraft und Geschwindigkeit sind einander gleich, sind gewissermaßen Eins und Dasselbe.

Seitdem hat die gegenseitige Steigerung der Dicke der Eisenpanzer und der Schwere der zu ihrer Zerstörung bestimmten Vollkugeln in England ihren Fortgang genommen, auf dem Wege des Experiments natürlich. Den Schiffbauern stand es frei, zu sagen oder zu denken: könnt Ihr 4½zölliges Eisen durchschießen, so müssen wir eben stärkeres nehmen, und die Kanonenmacher durften darauf weiter folgern: gut, so gießen wir stärkere Geschütze. Bei dieser gegenseitigen Ueberbietung erscheint der Eisenpanzer im Vortheil, weil sein Widerstand mit der zunehmenden Dicke quadratisch wächst. Ist eine einzöllige Platte schußfest gegen 10-Pfünder, so kann eine 2zöllige

nicht blos 20=Pfünder, sondern 2 mal 2 10=Pfünder, also 40=Pfünder aushalten, eine 3zöllige 3 mal 3 10=, also 90=, eine 4zöllige 160=, eine 6zöllige 360=Pfünder.

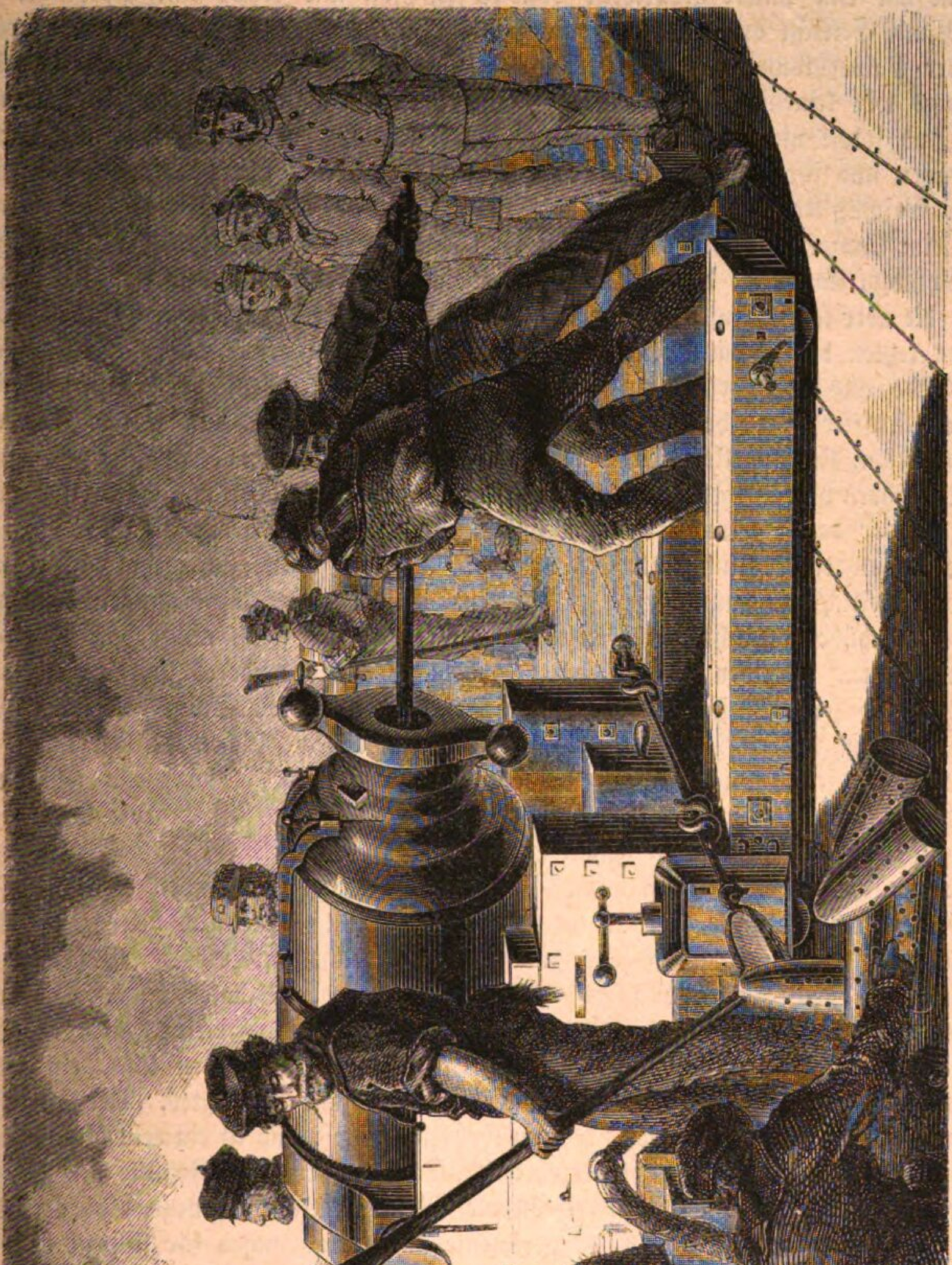


Fig. 172. Riesenkanone auf einem Panzerschiffe.

In den Grenzen der Praxis wird aber trotzdem die Artillerie immer im Vortheil bleiben, so lange es sich allerdings nicht etwa darum handelt, Festungswerke mit Eisenwänden zu sichern, sondern daraus schwimm= und manövrirfähige Gebäude zu konstruiren. Die Engländer mit ihren vielen Versuchen glauben denn auch, nach den Ergebnissen des Jahrgangs 1866, dahin gelangt zu sein, mit jedem praktisch mög=

lichen Schiffspanzer fertig zu werden, sei es nun mittels Armstrongs neuem 600=Pfünder, oder durch irgend eine andere Geschütz=Konstruktion. Diese neueste Zerstörungsmaschine hat eine innere Rohrweite von $13^3/_{10}$ Zoll und treibt eine Spitzkugel von 600 Pfund Gewicht auf eine Entfernung von 1200 Fuß mit der größten Sicherheit, bei einer Pulverladung von 25 Pfund. Ein Treffer aus einer solchen Maschine dürfte allerdings wol keinem, noch so starken Panzerschiff gleichgiltig sein, nur könnte man fragen, ob solche nicht doch schon viel zu schwer sei, als daß ein Schiff sie mit Sicherheit tragen und ihre Erschütterung aushalten könne. Nach allem Ermessen passen so schwere Geschütz=Konstruktionen durchaus nicht für Schiffe. Vom Lande aus freilich könnte eine Panzerflotte bereits noch kräftiger bedient werden durch Krupp'sche 1000pfündige Gußstahl=Kanonen, deren Muster jetzt ein Paradestück der Pariser Ausstellung bildet, die aber keinen Anspruch darauf machen, schwimmfähig zu sein. Haben wir ja doch im letzten deutsch=dänischen Kriege gesehen, daß schon gewöhnliches gutes Geschütz vom Lande aus gegen ein Panzerschiff Etwas vermag, indem der einzige dänische Wasser=Küraſſier, von dem sich freilich nicht annehmen läßt, daß er von allerbester Güte gewesen, sich flügellahm aus dem preußischen Kanonenfeuer zurückziehen mußte.

Bei ihren vorjährigen Schießversuchen mit neuen Geschützen und Geschossen waren die Engländer dahin gelangt, mit Leichtigkeit und Sicherheit eiserne Wände von 6 Zoll Stärke sammt einer Hinterfütterung von fast 4 Fuß zähen Zimmerholzes zu durchschlagen, freilich nur auf kürzere Distanzen. Für weitere Entfernungen denkt man stärkere Geschütze anzuschaffen. Freilich verhehlt man sich selbst nicht, daß diese Versuche nur einen relativen Werth haben, indem es etwas Anderes ist, auf ein unbewegliches und senkrecht stehendes Ziel zu schießen, als auf ein Schiff, das seine Lage verändern kann und in seinem Bau gar keine senkrechten Flächen besitzen muß. Je schräger aber die getroffene Fläche auf der Schußlinie steht, desto mehr geht natürlich von der Vollwirkung des Schusses verloren; die Verluste sind bedeutend und durch die englischen Versuche äußerst genau ermittelt worden.

Ein anderer mehr nebensächlicher Fortschritt kam bei Gelegenheit dieser Versuche zur Geltung und soll zur Verstärkung der Schußwirkung wesentlich beitragen. Man hat nämlich gefunden, daß sich sehr gute Geschosse leicht aus bloßem Gußeisen herstellen lassen durch Anwendung des bekannten Hart= oder Schalengusses. Die rasche Abkühlung, welche hierbei das Eisen erleidet, bewirkt eine ungemeine Härte des Gußstücks wenigstens in seinen äußeren Partien, so daß sich annehmen läßt, ein solches Geschoß werde von gleicher Güte sein wie ein aus Stahl gefertigtes. Der Fortschritt liegt also in der Beseitigung dieses letztern theuren Möbels und ist ein rein ökonomischer.

Die Engländer haben nicht verfehlt, die Erfolge ihrer Schießkünste auf der dermaligen Pariser Ausstellung in durchlöcherten Panzerplatten darzulegen; die Kritik der Franzosen, die es vorziehen, ihre Experimente und Erfahrungen für sich zu behalten, ist nicht sehr beifällig; sie sagen, alle diese Kunstschüsse ließen sich mit viel kleineren Geschützen eben so gut bewerkstelligen, und es käme also nur darauf an, daß sie dieser Behauptung auch den thatsächlichen Beweis folgen ließen.

Die ganze Angelegenheit der Panzerschiffe ist offenbar wie eingeklemmt zwischen einander widerstreitenden Bedingungen. Angenommen, diese Kriegsmaschinen sind schon jetzt so weit, daß sie alle anderen Schiffe vom Meere wegzufegen vermögen, so hätten sie künftige Fehden unter sich allein auszufechten. Sie würden dann so viel Eisen anlegen und so starkes Geschütz aufladen als nur immer möglich. Nothwendig müssen sie dadurch die schwerfälligsten aller Wasserthiere werden. Das Geschützgefecht zwischen ihnen würde keine oder geringe Resultate haben und sie würden daher zumeist auf die ihnen eigenthümliche Stoßwaffe angewiesen sein. Zum Austheilen

wirksamer Stöße und zur Vermeidung solcher gehört aber Raschheit und Gewandtheit, wo möglich in dem Grade, wie sie ein Post-Dampfer besitzt; also Verstärkung der Maschinen, mehr Kohlen und damit natürlich neue Belastung. So dreht sich die Sache in einem ziemlich hoffnungslosen Kreise. Jedenfalls, sollte man meinen, müßte die Geschwindigkeit künftig das entscheidende Moment bilden, und es würden die hauptsächlichsten Anstrengungen auf deren Steigerung zu richten sein. In dieser Voraussetzung würde denn die Kohle sich zum Range einer Kriegsmunition erhoben sehen, wichtiger und entscheidender vielleicht als das Pulver, und die Dampfmaschine müßte zur bessern Ausnutzung der rohen Kraft eine Vervollkommnung erfahren, von der sie jetzt noch weit entfernt ist. Die heutigen französischen Panzerschiffe können höchstens einen Kohlenvorrath auf 14 Tage bergen, und der Kohlenkonsum auf einer Tagesfahrt kostet die Kleinigkeit von 1000 Thaler.

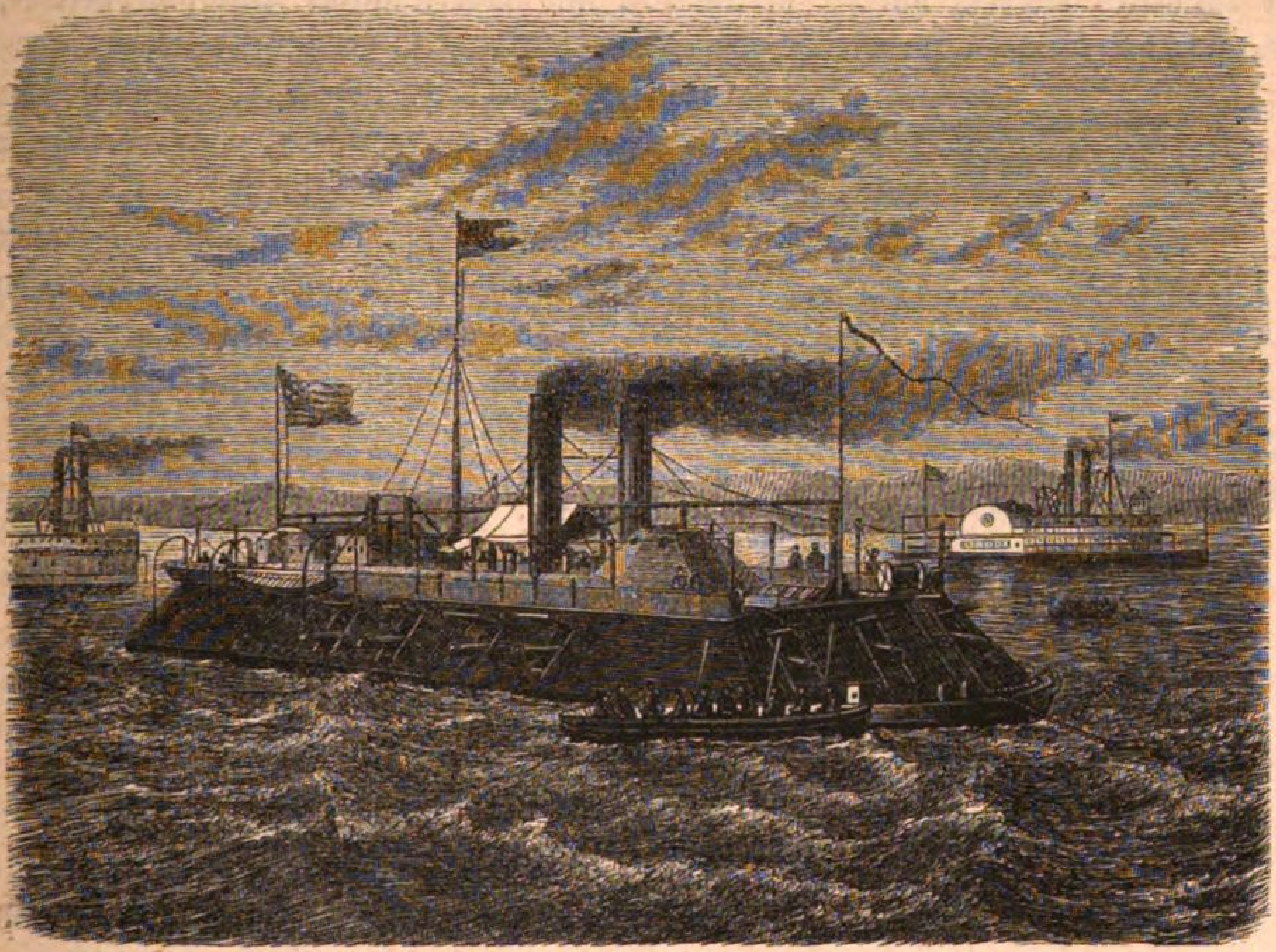


Fig. 173. Amerikanische gepanzerte Batterie.

Die gepanzerten Kriegsfahrzeuge bilden, wie wir sahen, zwei Klassen, solche in gewöhnlicher Schiffsform und die Monitors und schwimmenden Batterien. Die ersteren können vom Kanonenboote bis zur Fregatte jeder Klasse angehören. Die Bewaffnung mit einer einfachen Kanonenreihe ist bei den Panzerfregatten die gewöhnlichste, doppelte Batterien selten. Die französischen Panzerfregatten tragen gewöhnlich 36 Hinterladungs-Geschütze und haben Maschinen von 8—900 Pferdekraft. Spanien, Italien, Portugal haben sich nach ihren Kräften mit Schiffen nach französischem Muster versorgt.

Die Figur 174 zeigt uns das Bruststück eines französischen Panzerschiffs mit seiner Stoßwaffe, welche bei den Franzosen gewöhnlich aus Bronzeguß besteht. Andere Schiffe sind wieder in anderer Weise auf den Stoß eingerichtet, wie aus verschiedenen unserer Abbildungen ersichtlich ist. Am einfachsten und vielleicht am meisten praktisch scheint die Form eines Keils mit senkrechter Kante, welcher sich durch das Zusammentreten der Schiffswände selbst am Vordertheil bildet und wofür jedes Bügeleisen das Modell abgeben kann. Wieder andere Schiffe und Monitors drohen mit einem schräg nach vorn und unten abfallenden Keil, wollen also mit einer unter

Wasser weit vorspringenden Spitze und schräger scharfer Kante zugleich verwunden. Es wird nun darauf ankommen, welche der verschiedenen Formen für das angreifende Schiff selbst die beste ist, d. h. welche ihm das leichteste Abkommen nach vollbrachtem Stoß gestattet. Die kürzeren mehr stumpfen Gestaltungen werden dies natürlich am besten können.

Bei einem auf den Stoß eingerichteten Kriegsschiff wird vorauszusetzen sein, daß dasselbe allseitig gepanzert sei, und dies ist thatsächlich bei den Franzosen der Fall, während die Engländer bei der Bepanzerung von anderen Rücksichten ausgegangen sind. Die erstern haben vollgepanzerte Fahrzeuge, die für das Mittelmeer, den Kanal ꝛc. seetüchtig sind, und lassen sich daran genügen; England jedoch will unter Umständen, indem es sich für den Schutz seiner eigenen Küsten auf eine Menge schwimmender Batterien und Landes-Befestigungen verläßt, jedenfalls mit seinen Schiffen weiter hinaus, in die rauhesten Meere, um die afrikanische und amerikanische Südspitze herum, und opfert, um die hierzu erforderliche größte Seetüchtigkeit zu gewinnen, lieber einen Theil der Kugelsicherheit, indem es, um die Panzerschiffe leichter zu erhalten, nur deren Seiten panzert, Vorder- und Hintertheil aber ungedeckt läßt. Um unter solchen Umständen die zerstörenden Wirkungen der Bomben ꝛc. auf die verwundbaren Theile in Etwas abzuschwächen, dient das Mittel, durch eiserne Zwischenwände Vorder- und Hintertheil vom übrigen Schiffskörper abzukammern oder diesen Theilen überhaupt einen zelligen Bau zu geben und somit die Wirkung möglicher Beschädigungen auf einen kleineren Raum zu beschränken.

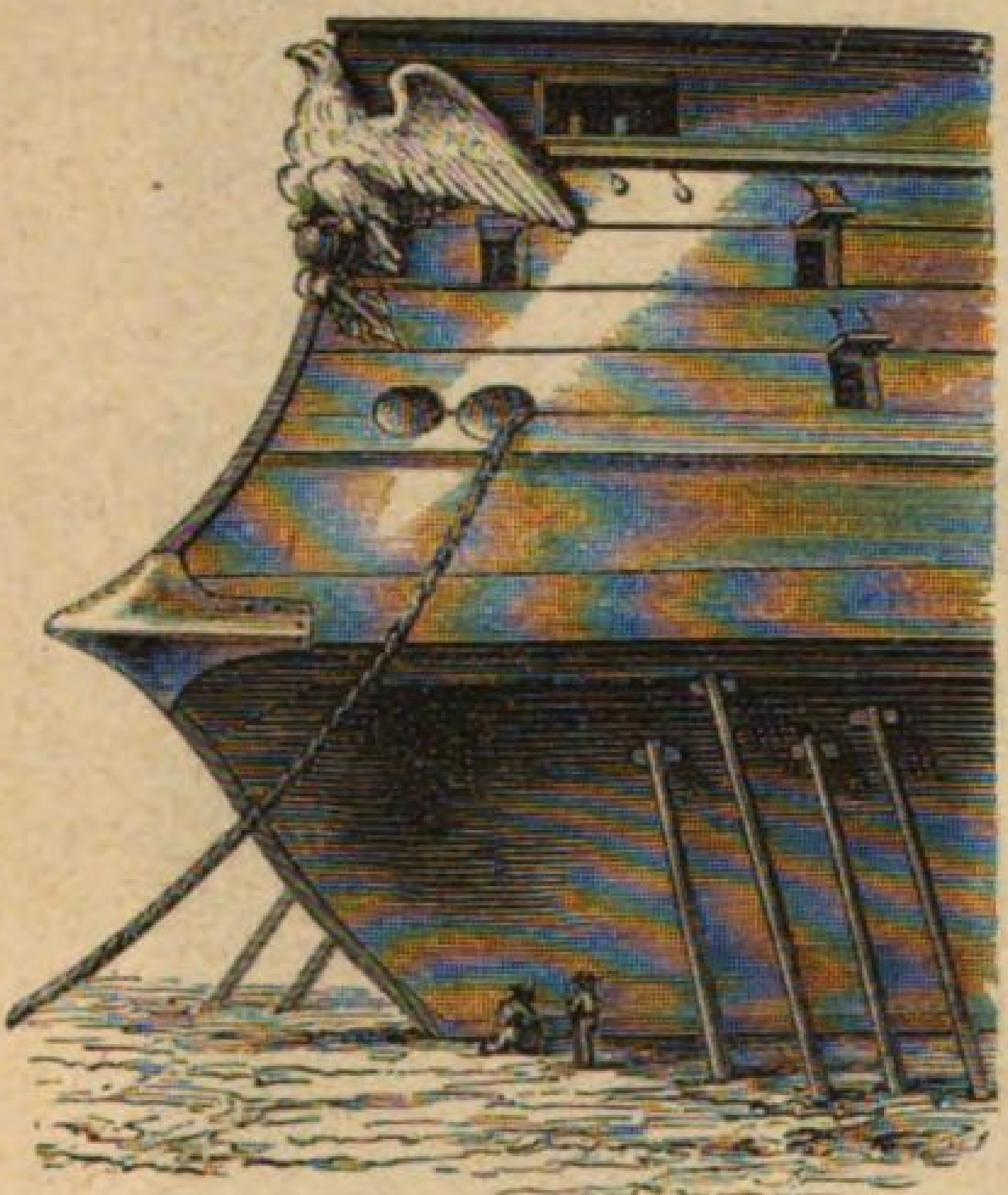


Fig. 174. Sporn am Panzerschiff.

Die Schießluken eines noch so stark gepanzerten Fahrzeugs sind doch immer noch Wege, auf welchen ein feindliches Geschoß eindringen und zumal als explodirendes furchtbar unter der Mannschaft hausen kann. Durch einen solchen glück- und unglücklichen Schuß soll der Monitor den Merrimac wehrlos gemacht haben, während andere Berichte diesen Erfolg einem Rennstoße zuschreiben. Damit diese Oeffnungen nicht jeden Augenblick gangbar seien, hat man mitunter (siehe Figur 173) sie mit eisernen Läden geschlossen, die nur im Moment des Abfeuerns sich öffnen. Am meisten können sich noch die Drehthurmschiffe in dieser Hinsicht sichern, indem sie ihre schwache Seite nach Abgabe eines Schusses gleich vom Feinde abkehren.

Bei den gepanzerten Fahrzeugen besteht ferner der große Uebelstand, daß es schwierig ist, ihren Schwerpunkt tief genug zu legen; der Unterwassertheil, der bei den Monitors und Ihresgleichen noch dazu ganz flach ist, braucht nur eine leichte Bauart, während die Panzerdecke und die Geschützausrüstung den obern Theil beträchtlich überlasten müssen. Kann aber der Schwerpunkt nicht wenigstens bis zum Wasserspiegel herabgebracht werden, so wird das Schiff taumelig im Kopf, wie die Engländer sagen, und läuft Gefahr, bei hochgehender See umgestürzt zu werden, ist also nicht seetüchtig. Die Engländer haben im November 1866, also zur Zeit des schlechten stürmischen Wetters, eine Panzerflotte von 9 Schiffen in's Atlantische Meer hinausgesandt und dort manövriren lassen. Die mit vollwichtiger Ausrüstung versehene Flotte hat sich 32 Tage lang auf See erhalten, ohne einen Unfall zu erleiden; vielmehr ist durch den Versuch erwiesen worden, daß diese Panzerschiffe eben so gut die See halten

können als Holzschiffe. Die Engländer hätten sonach der obigen Bedingung Genüge zu leisten verstanden, ohne jedoch den Uebelstand beseitigt zu haben, der diesen Bauten von Natur innewohnt; die Fahrt mit Panzerschiffen ist bis zur Stunde noch schwerfällig und mühsam.

Die Monitors und die fast eben so modernen schwimmenden Panzerbatterien mit ihren neuartigen seltsamen Formen und ihrem gänzlichen Mangel an Bemastung und Takelage bilden das letzte Glied einer Reihe von Formen, deren Wandlungen in einem merkwürdigen Rückgange vom Großen auf das Kleinere und Einfachere bestanden haben. Nachdem die großen malerischen Kriegsschiffe des Mittelmeers mit ihren hochaufgebauten Vorder- und Hinterkastellen längst verschwunden und durch die einfachen Linienschiffe ersetzt waren, haben auch diese wieder kleineren Formen Platz gemacht, namentlich seit durch die Anwendung des Dampfes und die Fortschritte des Geschützwesens die Möglichkeit gegeben war, diese mit einer Kraft der Aktion auszurüsten, die jenen Riesen bei Weitem nicht innewohnte. In den Monitors hat nun die Vereinfachung ihre denkbare Grenze erreicht, denn was kann einfacher sein, als eine Art flaches Floß mit einer darauf stehenden Kuppel oder etwa auch zwei solchen! Und doch sind gerade diese unscheinbaren Kriegsmaschinen darnach angethan, jeder andersgearteten den vollsten Respekt einzuflößen.

Amerika mit seinem durch den Bürgerkrieg noch besonders aufgestachelten Erfindungsgeiste hat jedenfalls in Bezug auf die gepanzerten Fahrzeuge das Vielseitigste geleistet; wie man wol nur dort gepanzerte Kanonenboote hat oder während des Kriegs nothgedrungen anwendete, die blos durch Menschenkraft gerudert wurden, dennoch aber durch schwere Kanonen oder Mörser mehr als das Gewöhnliche leisten konnten, so hat man auch nur dort den Bau dieser Klasse von Fahrzeugen in's Riesenhafte zu treiben gesucht, wie es wenigstens in dem einen Falle des „Dunderberg" geschehen ist, der doch wahrscheinlich ohne Nachfolger bleiben wird, denn wenn, wie gesagt, Stärke und Behendigkeit zugleich die Bedingungen der Zukunft sein müssen, so kann man die erstere nicht übertreiben, ohne die zweite aufzugeben. Wahrscheinlich hat auch die amerikanische Regierung auf dieses Riesen-Rammschiff keinen besondern Werth gelegt, sonst würde sie ihn der eigenen Flotte erhalten und nicht, wie jüngst geschehen, in den Besitz Frankreichs haben übergehen lassen. Der Koloß, der also doch das Meer zu passiren vermocht hat und in Hinsicht leichter Führung sehr gelobt wird, besitzt angeblich 5000 Pferdekräfte, ist 380 Fuß lang, 73 breit. Der Schiffskörper ist aus dem stärksten viereckigen Stammholz gezimmert oder, könnte man sagen, gemauert, da statt aller Geripp-Konstruktion die Balken dicht und ohne Zwischenräume übereinander gelagert sind. Diese Wandungen sind durch mächtige eiserne Klammern so gefestigt, daß es kaum möglich scheint, daß dem Schiff je eine ernstliche Beschädigung beigebracht werden könnte. Die Wandungen sind übrigens doppelt, ganz als wenn ein Schiff in ein größeres eingeschachtelt wäre. Sollte die äußere Wand beschädigt oder zerstört werden, so würde die innere immer noch Schwimmkraft genug haben, um das Fahrzeug flott und außer Gefahr zu erhalten. Der Boden des „Dunderberg" ist ganz flach, die Wände sind eckig und äußerst scharf. Ueber dem Flachschiffe erhebt sich die 7 Fuß hohe bombenfeste für 16 Geschütze eingerichtete Batterie. Es sind dies 12 11zöllige Dahlgreen- und 4 15zöllige Rodmankanonen. Alles ist natürlich mit dem besten gehämmerten Eisen überkleidet und zwar der Körper mit 3½zölligen, die Batterie mit 4½zölligen Platten. Das Eisenmaterial der Bepanzerung wiegt über 1000 Tonnen, d. h. mehr als 20,000 Centner; Schraube und Steuer sind, wie sich denken läßt, durch sehr starke Panzerverkleidung geschützt. Auf die Stoßwirkung ist der „Dunderberg" ganz absonderlich eingerichtet. Die weitvorspringende vordere Partie

des Unterschiffes hat an ihrem äußersten Ende einen scharfen Keil mit schräg abfallender Kante, aber eigentlich ist das ganze Vorderstück als zur Stoßwaffe gehörig zu betrachten. Dieser Theil, obwol mit dem Holzwerk des Schiffes aus dem Ganzen gebaut, ist nämlich nicht hohl, sondern bildet vom äußern Ende bis 50 Fuß rückwärts einen massiven, künstlich zusammengefügten, natürlich außerhalb tüchtig gepanzerten Holzblock. Eine solche Masse muß aber nicht allein die Wucht des aktiven Stoßes wesentlich vermehren, sondern auch den Rückstoß auf das Schiff zu einem großen Theil in sich aufnehmen und neutralisiren.

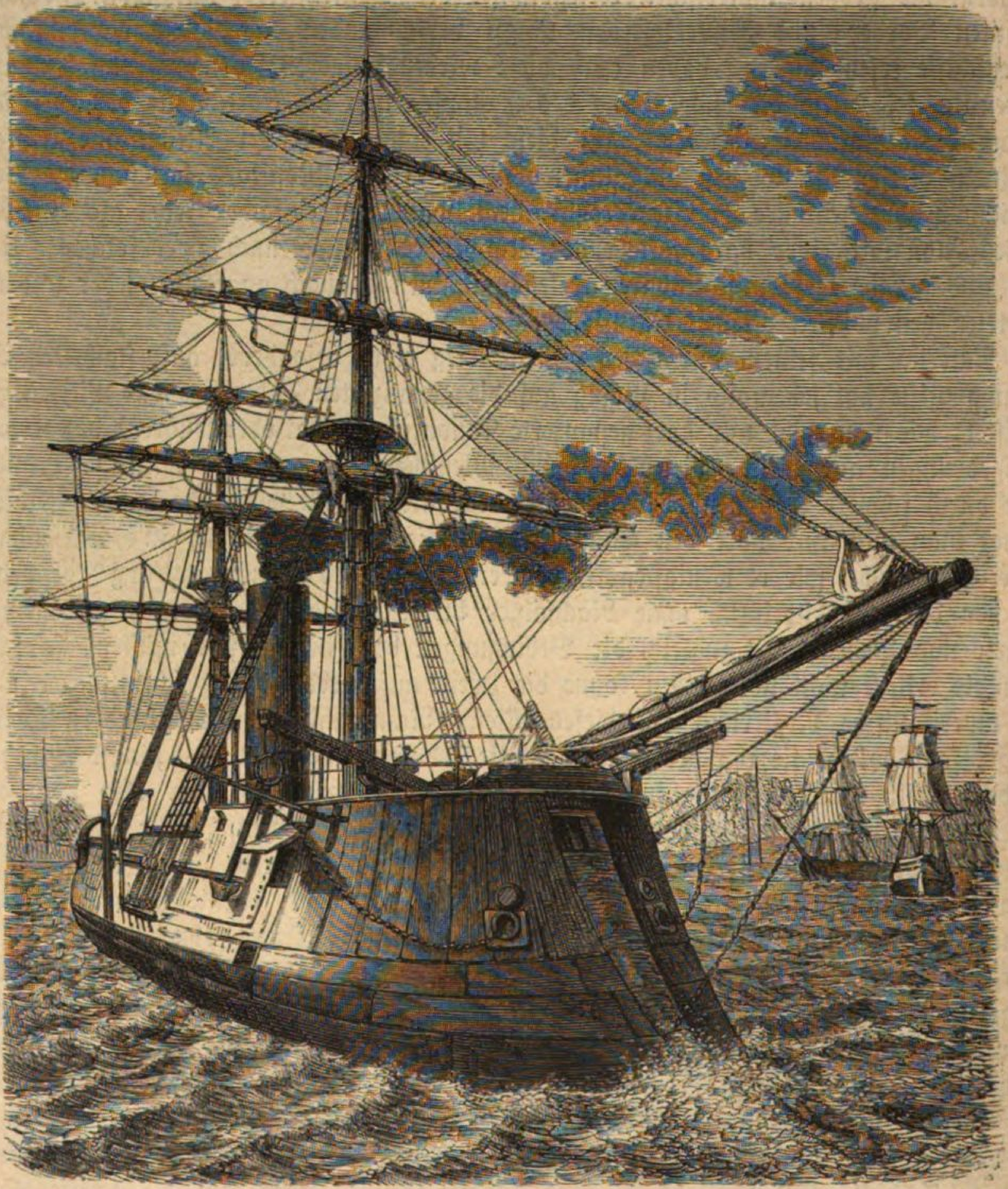


Fig. 175. Das preußische Panzerschiff „Prinz Adalbert".

Wir wollen schließlich noch ein ansehnliches Stück aus der **preußischen** Panzerflottille zur Anschauung bringen. Das Panzerschiff „Prinz Adalbert" war als „Cheops" ursprünglich für die amerikanische Südstaaten-Partei bestimmt und in den Jahren 1863—65 auf der Werft von Armand in Bordeaux gebaut worden. Der mit einem ungeheuern Eisenpanzer belegte Schiffskörper ist 175 Fuß lang und 28 breit. Die in Brest erbaute Dampfmaschine hat 300 Pferdekraft. Die Bewaffnung besteht aus

gezogenen Kanonen, deren Geschosse 85 und 72 Pfund schwer sind. Der trotzige und stößige Charakter ist diesem Ungeheuer deutlich genug aufgeprägt, um so mehr als man noch eine 20 Fuß lange, fast lanzettförmige Stoßwaffe hinzudenken muß, die nur bei hochgehender See momentan über Wasser erscheinen würde.

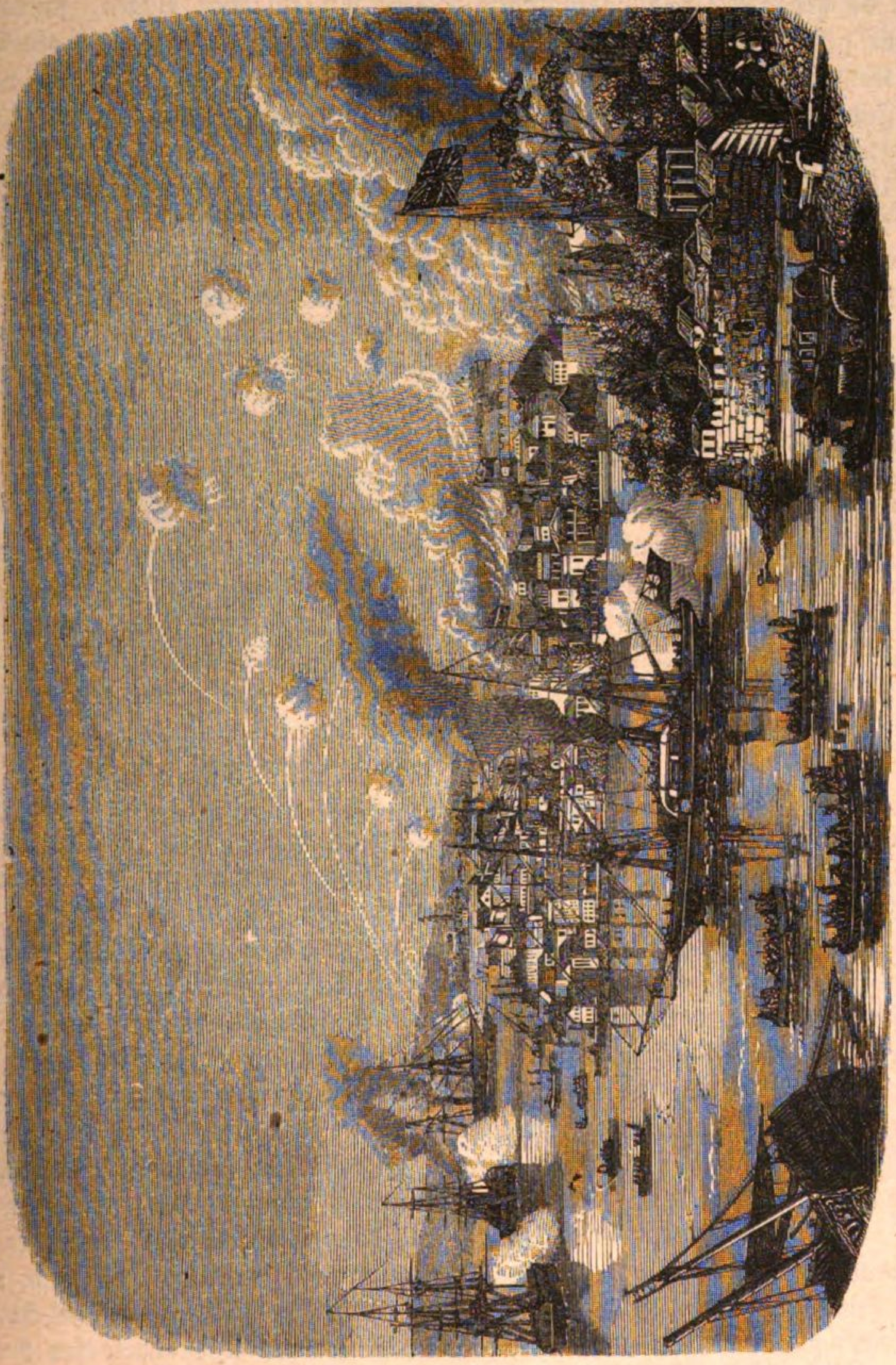


Fig. 176. Das Bombardement von Kanton.

In Bezug auf die gepanzerten Schiffe überhaupt möge hier noch die Bemerkung Platz finden, daß man eben bei ihnen in der neuesten Zeit die Einrichtung findet, daß sie Wasserballast einnehmen können, wodurch am einfachsten die Gewichtsdifferenzen auszugleichen sind, welche durch den massenhaften Verbrauch an Kohlen sowie im Gefecht noch überdies durch das Aussenden großer Mengen der schwersten Geschosse entstehen müssen.

Außer dem amerikanischen Wirrsal und dem kleinen Probeschießen auf den gepanzerten Dänen bei den Düppeler Schanzen hat erst das vorige Jahr in der Seeschlacht

bei Lissa den neuen Kriegsmaschinen wieder Gelegenheit gegeben, ihre Künste zu zeigen. Kriegsleute vom Fach werden aus jenem Vorgange sicher nicht wenig Gelegenheiten zu technischen Erfahrungen und Folgerungen haben entnehmen können; aber Fachleute wie Laien müssen überrascht worden sein von dem Schauspiel und seinem Ausgange. Wir sahen da gepanzerte und ungepanzerte Schiffe mit einander ringen, sahen, daß erstere sogar geschlagen werden können, sahen endlich den schwächern Theil als Sieger aus dem Kampfe hervorgehen und werden uns sagen dürfen, daß nach wie vor die tüchtigere Führung, die größere Tapferkeit, selbst einem besser gerüsteten und stärkern Feinde gegenüber noch Aussichten zum Siege für sich haben werde.

Am 18. Juli hatte man in Pola erfahren, daß die italienische Flotte vor Lissa liege und es beschieße, und schon am 19. lief der Contre-Admiral v. Tegetthoff unter eigner Verantwortlichkeit aus dem Hafen mit 2 großen, 3 mittleren und 2 kleineren Panzerschiffen, 1 Linienschiff, 6 Fregatten, 7 Kanonenbooten, 2 größeren Raddampfern und zwei kleinen dergl. ohne Armirung als Galopins. Am 20. Juli Vormittags bekam man die italienische Flotte in Sicht, welche bereits auf den Empfang der Oesterreicher vorbereitet war. Sie zählte, soweit sich ermitteln ließ, allein 12 große Panzerschiffe, darunter der in Amerika gebaute „Affondatore“ (Versenker), ein Monitor mit 6zölligem Panzer und zwei Thürmen, deren jeder einen 300-Pfünder barg, und dem die Italiener zutrauten, er werde für sich allein der ganzen österreichischen Flotte den Garaus machen, ferner 3 leicht gepanzerte Schiffe, 8 Fregatten, 6 Dampfer, 3 Transportschiffe. Es standen also 32 italienische 14 österreichischen Fahrzeugen gegenüber, 14 Panzerschiffe gegen 7. Das letztere Mißverhältniß hatte Tegetthoff einigermaßen dadurch auszugleichen gesucht, daß er an den Holzschiffen die gefährlichste Partie nahe am Wasser mit Ankerketten hatte umwinden lassen, die mittels Bolzen festgehalten wurden, ein Kunstgriff, der bereits im amerikanischen Kriege zur Anwendung gekommen war. Die italienische Flotte war übrigens nicht nur der Zahl nach, sondern auch durch bessere Armirung und höhere Leistungsfähigkeit der österreichischen weit überlegen. Trotzdem schritt Tegetthoff ohne Bedenken zum Angriff; in drei Divisionen, Panzerschiffe, schwere, zuletzt leichte Holzschiffe, avancirten die Oesterreicher gemäß des Befehls: Den Feind anlaufen, um ihn zum Sinken zu bringen. Bald wurde der Kampf allgemein. Die italienischen Panzerträger machten sich schnell an die ungepanzerten österreichischen, aber hier zeigte sich, daß geschickte Führer und tapfere Mannschaften wohl einen Panzer aufwiegen können: das Linienschiff „Kaiser“, vom Feinde für das Admiralschiff gehalten und deshalb stark umworben, wußte sich nicht allein vier Panzerschiffe vom Leibe zu halten, sondern rannte sogar eins davon an und verursachte ihm bedeutenden Schaden. Sonach kann es sogar ungepanzerte Schiffe überkommen, daß sie stößig werden, was freilich kaum ohne bedeutenden eignen Schaden ablaufen kann. Dem „Kaiser“ brach bei der Gelegenheit der Fockmast, der den Rauchschlot zertrümmerte und das Schiff in die Gefahr eines Brandes brachte. Indeß gelang es, sowol diese Gefahr zu beseitigen, als auch mitten durch die Feinde den Rückweg zum Hafen zu gewinnen. Das wirkliche Admiralschiff „Ferdinand Max“ hatte während dessen drei Panzerschiffe angelaufen und das italienische Admiralschiff „Rè d'Italia“ in den Grund gerannt. Diese letztere Katastrophe wird als grauenhaft geschildert. In wenig Minuten sank das prachtvolle Schiff, ebenfalls ein Amerikaner; man sah die 600 Mann der Besatzung in Verzweiflung von Bord stürzen, die Raaen erklimmen und fortgeschwemmt werden, ohne ihnen Hülfe leisten zu können; ja die Manöver des fortdauernden Kampfes zwangen die Oesterreicher, dieselbe Stelle zu durchfahren, wo noch Hunderte schwimmend oder an Trümmern hängend gegen den Tod ankämpften. Ein anderes italienisches

Panzerschiff wurde vom „Don Juan d'Austria" in Brand geschossen und flog in die Luft; am wenigsten aber hatte der italienische Trotzer „Affondatore" ausgerichtet; er that nicht nur den Holzschiffen fast gar keinen Schaden, sondern verlor selbst einen seiner Thürme und mußte, auch sonst ernstlich beschädigt, das Weite suchen, um im Hafen von Ancona selbst das Schicksal zu erleiden, das er andern bereiten sollte — nämlich zu versinken. Nach etwa dreistündigem Kampfe war die ganze italienische Flotte auf der Flucht, und es konnte durch Verfolgung ein weiteres Resultat nicht erzielt werden, da den Ausreißern die größere Geschwindigkeit ihrer Dampfer zu Statten kam.

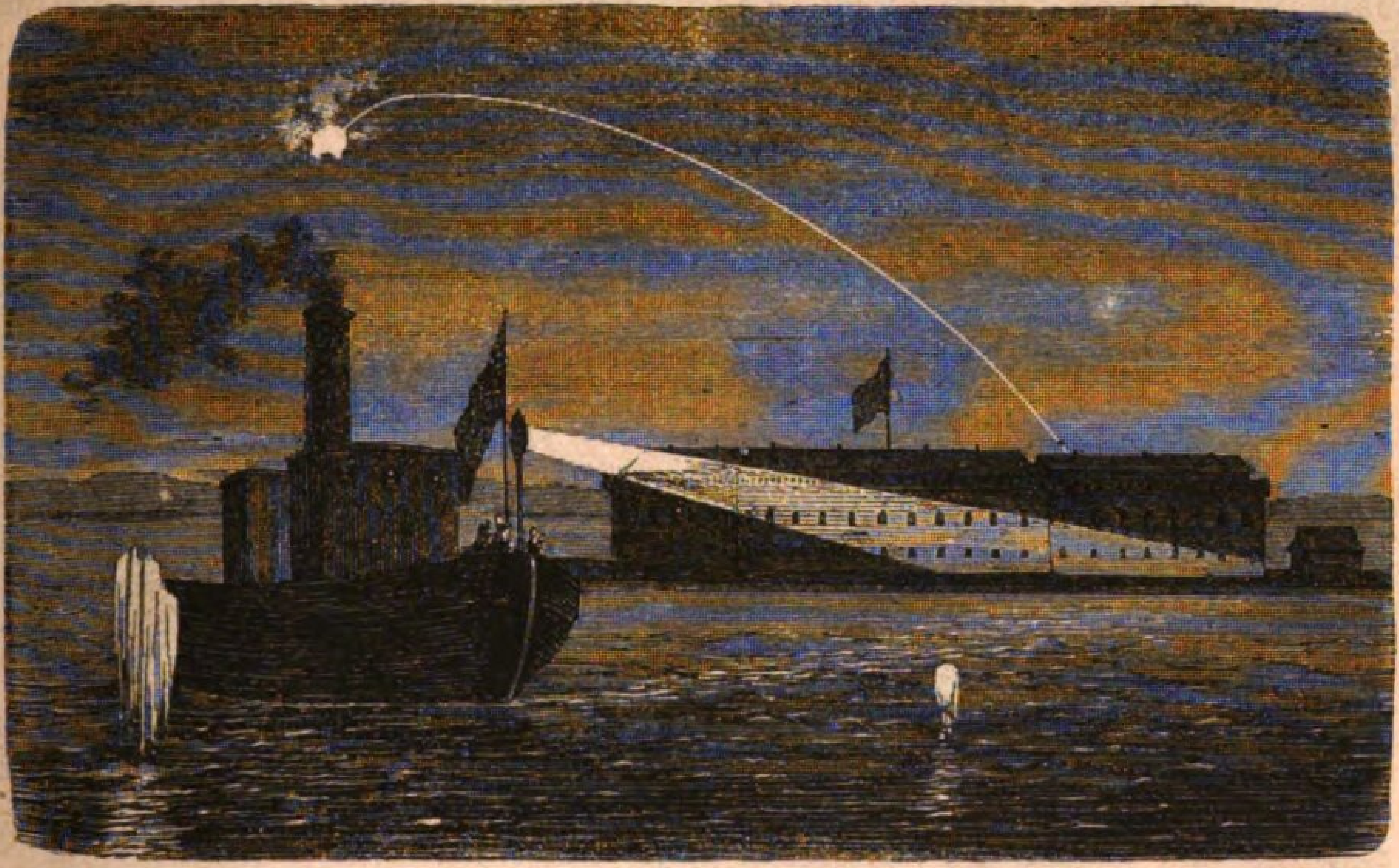


Fig. 177. Rekognoszirung mittels elektrischen Lichtes.

Fragen wir uns nun schließlich, welchen Einfluß die moderne, großartige Entwicklung der Kriegsmittel zu Wasser und zu Lande möglicherweise auf die künftigen Beziehungen der Staaten zu einander, auf Frieden und Wohlergehen der Völker ausüben werde, so würde jede hierauf gegebene Antwort etwa den Werth einer Wetterprophezeiung haben. Möglich, daß die allseitige Schlagfertigkeit der tonangebenden Staaten und die Aussicht auf ungeheure Verluste im Kriege den Frieden unter ihnen für geraume Zeit erhält, aber eben so möglich, daß Einer oder der Andere, sich für den Stärksten haltend, um so eher den Frieden bricht. Andererseits dürften fremde, kriegsschwache Staaten noch leichter als jetzt in die Lage kommen können, den Waffendruck der Kriegsmächte fühlen zu müssen. Der Opiumkrieg der Engländer gegen China war nicht das letzte Beispiel dieser Art. Der Hang zur Bedrückung und Ausbeutung des Schwächern scheint unausrottbar im Menschen zu liegen, und er erscheint, angesichts der ungeheuren Mittel, welche fort und fort für Kriegszwecke verwendet werden, jedenfalls als die theuerste aller Passionen.

Unterwasserfahrten, Höllenmaschinen ꝛc. In der Werkstätte des Kriegsgottes kann man Vieles gebrauchen, und mancher neue Fund in Wissenschaft und Technik, der nur für den Frieden dienlich schien, hat sich früher oder später auch für Kriegszwecke hergeben müssen. So haben wir in den letzten Kriegen den Luftballon zu Rekognoszirungen anwenden sehen, und der elektrische Draht mußte als Feldtelegraph mit in den Krieg, und leistete gehorsam die wichtigen Dienste, die man von ihm zu erwarten berechtigt war. Die Eisenbahnen zumal werden ja bei jedem Kriege so angesehen, als ob sie speziell für diesen da wären. Von dem elektrischen Telegraphen machte

man zuerst im nordamerikanischen Kriege den ausgedehntesten Gebrauch, und die Preußen in Böhmen wußten dies Hülfsmittel nicht minder gut zu verwerthen. Außerdem wurde in Amerika die ungeheure Leuchtkraft des elektrischen Lichts zur Rekognoszirung feindlicher Positionen, z. B. von Flußufern und zur Erkennung maskirter Batterien vielfach verwendet. Es ist begreiflich, daß Auskundschaftungen während des Tages meist mit großer Gefahr verbunden sein mußten. Man wählte deshalb die Nachtzeit, wo die Besatzung der Werke und deren Batterien sich vor Beobachtungen sicher glaubten. Behutsam durchfurchten die Schiffe, welche mit Professor Grant's Leuchtapparat versehen waren, nahe den Uferseiten die Ströme. Fiel ein verdächtiger Punkt in's Auge, so sank der Schieber des Apparates, und wie vermittelst eines Zauberstabes war die Gegend von einem blendenden Lichtmeer übergossen.



Fig. 178. Auslegen von Höllenmaschinen.

In der Benutzung von Höllenmaschinen, sogenannter Torpedos, that besonders die Südpartei im amerikanischen Kriege ein Uebriges. Diese mit Pulver oder einem noch stärkern Sprengstoff gefüllten Petarden haben meistens eine Flaschenform; doch gab es auch welche mit stärkerer Ladung in eisernen Kästen u. dgl. Bekanntlich wurden dergleichen Abwehrmittel schon bei Gelegenheit des Krimkrieges von den Russen benutzt, als eine englische Flotte den Hafen von Kronstadt bedrohte. Sie konnten nur in ganz flaches Wasser ausgelegt werden, da sie darauf eingerichtet waren zu explodiren, sobald ein darüber hinfahrendes Schiff mit seinem Boden den Zünder streifte. Der letztere bestand bei Kronstadt aus einer emporstehenden geschlossenen Glasröhre, welche, durch Anstoß zerbrochen, Wasser in das Innere eindringen ließ. Hier traf die Flüssigkeit auf eine Pille von Kalium-Metall, welches bekanntlich bei Berührung mit Wasser sich entzündet, und die entwickelte Hitze pflanzte sich dann durch eine Metallkapsel hindurch auf eine anderweite leichtentzündliche Komposition und von dieser auf das Pulver fort. Wie man weiß, haben jene Vorrichtungen den englischen Schiffen nichts geschadet, selbst wenn auch eine oder die andere wirklich unter einem Schiffe explodirte. Die schwache Seite dieser heimlichen Zerstörungsmittel ist, daß man sie, wie geschehen, durch Boote vorher aufsuchen und behutsam herausfischen kann. Leichter noch muß dies von Statten gehen, wenn, wie das nachstehende Bild zeigt, solche Vor-

richtungen in tieferem Wasser, etwa zur Vertheidigung einer Flußeinfahrt, angebracht und, um sie nahe an der Oberfläche zu fixiren, durch Schwimmer emporgehalten werden müssen, die dann, wenigstens bei Tage, gleich selbst als Warnungszeichen dienen.

Freieres Spiel hat man bei Anwendung solcher Höllenmaschinen, wenn ihre Entzündung vom Lande aus durch eine elektrische Drahtleitung zu bewerkstelligen ist, wofür dann natürlich eine Wache und für diese eine gedeckte Beobachtungs-Lokalität da sein muß. Dann braucht sich der Apparat durch gar kein äußeres Anzeichen bemerklich zu machen, und wenn man die Quantität des Sprengstoffes recht stark nimmt, kann auch in tieferem Wasser operirt werden und zwar mit nicht geringem Erfolg, denn der nordamerikanische Krieg hat wenigstens ein Beispiel aufzuweisen, wo ein ganzes unionistisches Schiff durch den Ausbruch eines solchen künstlichen unterseeischen Vulkans emporgehoben wurde und zurückstürzend zerschellte und versank.

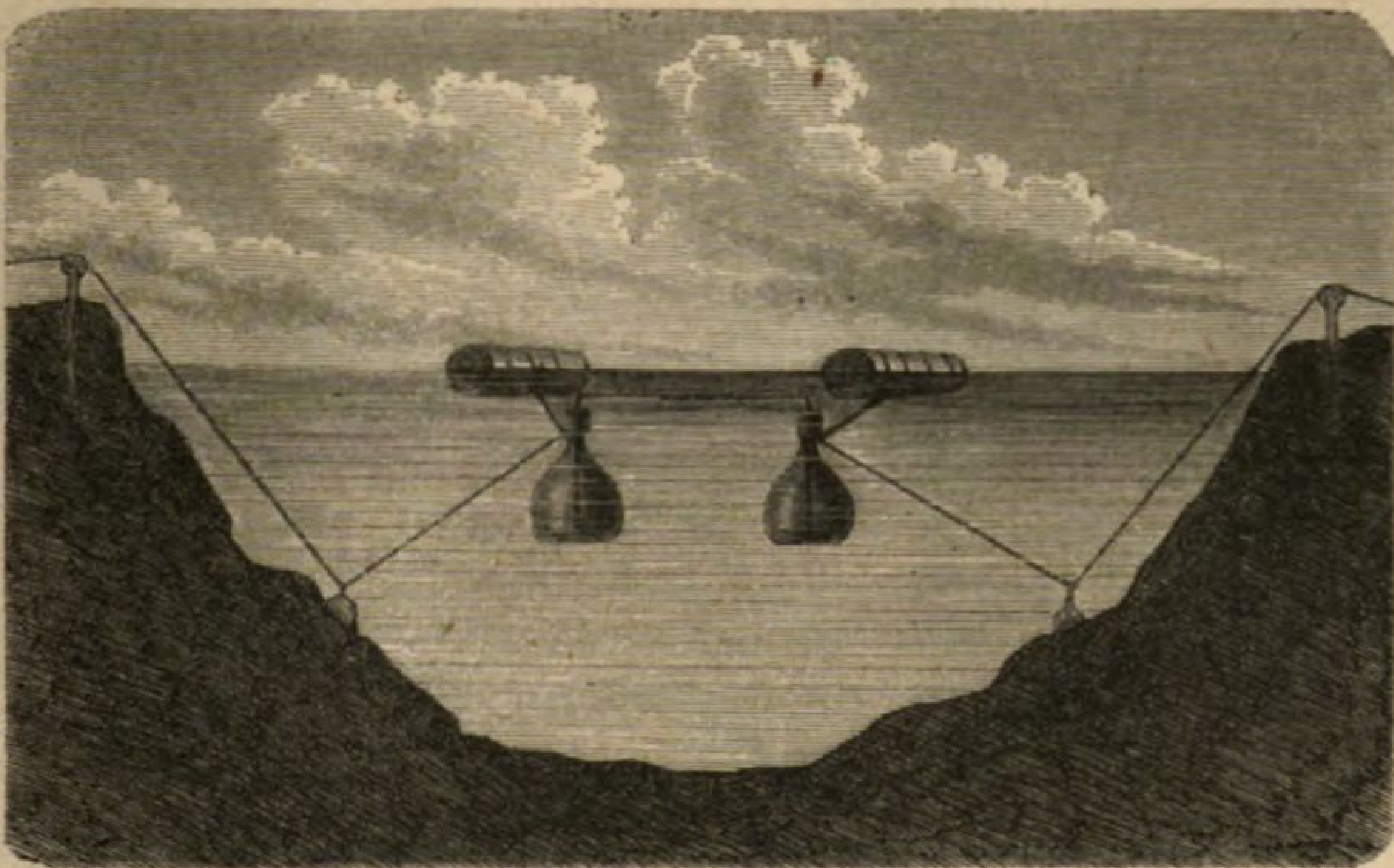


Fig. 179. Torpedos in einem Flusse.

Der neueste und furchtbarste Explosivstoff ist das Nitroglycerin, Nobel's Sprengöl, und es ist leicht möglich und selbst wahrscheinlich, daß dieses Höllenzeug schon in den amerikanischen Wirren unter den Kriegsmitteln eine Rolle gespielt hat. Der Stoff ist, beiläufig gesagt, selbst nicht amerikanischen Ursprungs, sondern von dortigen deutschen, homöopathischen Aerzten bei Gelegenheit einer Reihe von Versuchen entdeckt worden, welche darauf ausgingen, alles irgend passend Erscheinende zu nitriren, d. h. mit starker Salpetersäure zusammenzubringen nach Analogie der kurz vorher entdeckten Schießwollbereitung. Unter den Versuchsstoffen befand sich auch das Glycerin, und seine Verbindung mit Salpetersäure war leicht hergestellt. Die große Explosionskraft der neuen Komposition wurde aber erst später entdeckt; den ersten Entdeckern kam der Stoff zu Statten, um durch ihn den Ungläubigen die Wirksamkeit sehr kleiner Arzneigaben thatsächlich zu beweisen; das kleinste Tröpfchen desselben auf die Zunge gebracht, bewirkt nämlich schon starken Kopfschmerz; größere Gaben sind tödtlich. Heutzutage ist das Sprengöl schon ziemlich allgemein in den bergmännischen Gebrauch übergegangen, trotz der nicht wenigen damit schon gehabten Unglücksfälle. Glycerin-Petarden waren es auch, womit Oesterreich im letzten Kriege den Eingang des Triester Hafens zu sichern suchte und aller Wahrscheinlichkeit nach, wenn ein Angriff versucht worden wäre, auch wirksam gesichert haben würde; denn mit Blitzesschnelle und mathematischer Sicherheit

würde jedem feindlichen Schiffe, sobald es in den Bereich der Petarden gekommen wäre, der Untergang bereitet worden sein. Betrachten wir den betreffenden Apparat, eine sinnreiche Kombination von Chemie, Optik und Elektrizität, etwas näher.

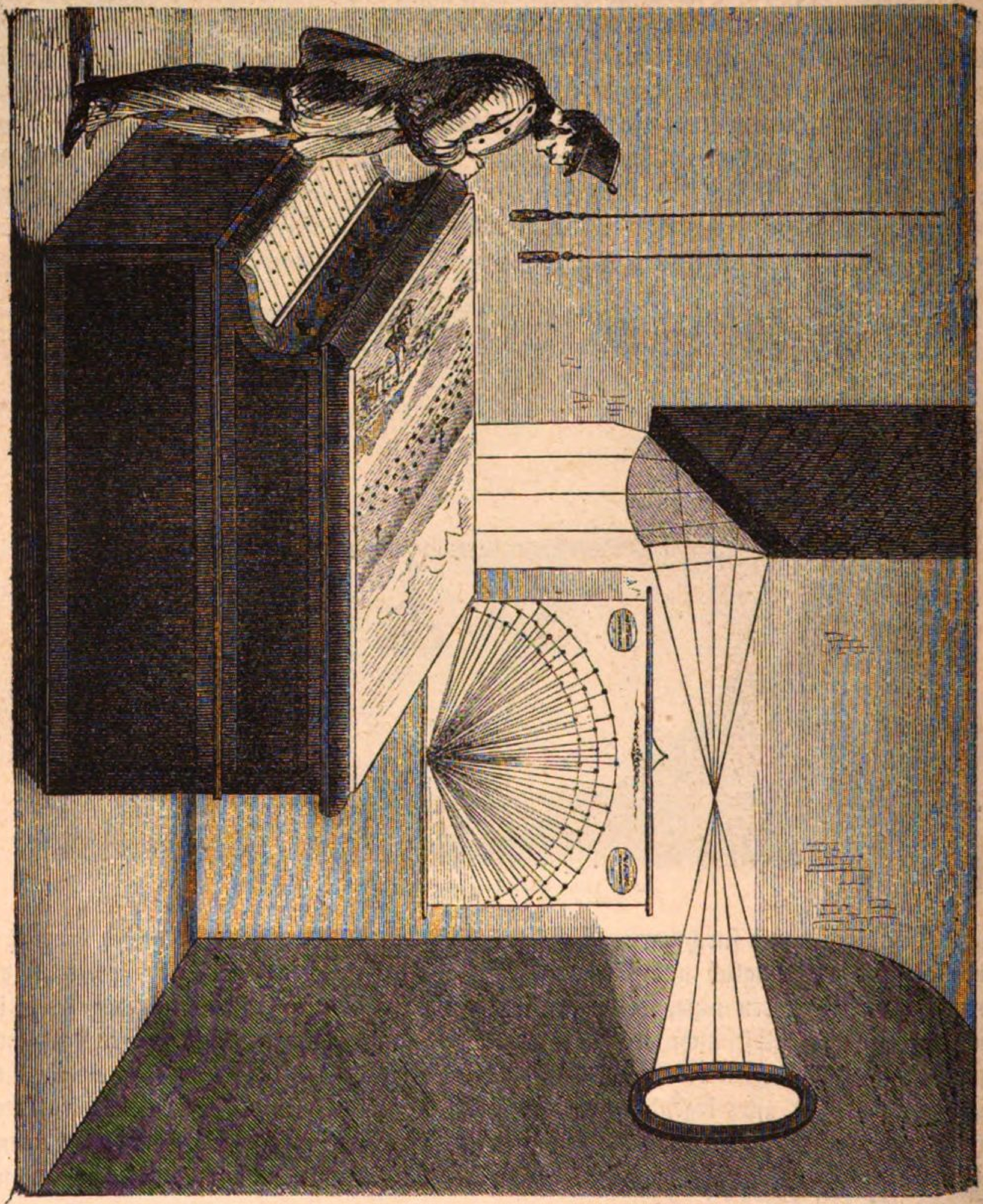


Fig. 180. Apparat zur Vertheidigung des Triester Hafens.

Die Sprengstücke sind glockenförmige eiserne Körper mit Ringhenkel und am untern Rande spitzig gezackt, damit sie auf dem Meeresgrunde feststehen. Sie sind an der Einmündung des Hafens in drei Bogenreihen hintereinander ausgelegt in der Anordnung, daß immer ein Stück einer Reihe die Lücke zwischen zweien der Nachbarreihe deckt. Von jedem Stück läuft ein vollkommen isolirter Leitungsdraht nach der Landseite, so gelegt, daß er durch Anker u. dgl. nicht beschädigt werden kann. Alle Drähte laufen zusammen in einem Thurme auf einer Uferhöhe, die einen vollständigen Ueberblick des ganzen Hafens gewährt. Hier befindet sich der sichtbare Theil des Apparates. Das Gemach, in welchem die Einrichtung sich befindet, ist thatsächlich

eine große Camera obscura; es hat völlig geschwärzte Wände und eine einzige runde Lichtöffnung, in welcher eine große Glaslinse steht. Das Bild des Hafens, welches dieselbe auffaßt, fällt zunächst auf ein großes, oberhalb ihr gegenüber angebrachtes Prisma und wird von diesem auf eine entsprechend große matte Glastafel heruntergespiegelt. Diese liegt auf einer Art Pult, welches eine kräftige galvanische Batterie in sich schließt. Auf der Glastafel hat nun der Beobachter die ganze äußere Scenerie im getreuen Abbilde vor sich und kann Alles, was dort vorgeht, genau verfolgen. Die Platte selbst liefert aber noch etwas zum Bilde hinzu: sie hat drei Reihen starker numerirter schwarzer Punkte, welche mit mathematischer Genauigkeit die Stellen bezeichnen, wo draußen die Sprengstücke unter Wasser liegen. Vorn am Pult ist eine ebenfalls numerirte Klaviatur angebracht, in welcher jeder Punkt seine besondere Taste hat. Das Uebrige ergiebt sich leicht: Zur Zeit der Gefahr läßt der diensthuende Beamte sein Spiegelbild nicht aus dem Auge; er kann die Bewegungen der herannahenden feindlichen Schiffe auf's Schärfste verfolgen; das erste, das den gefährlichen Zirkel betritt, wo unten die Vulkane nur des zündenden elektrischen Funkens harren, ist jedenfalls verloren, denn sein Bild auf der Tafel muß endlich einen der Punkte decken oder ihm doch sehr nahe kommen: jetzt bedarf es nur eines Druckes auf die entsprechende Taste und im selben Moment hat auch schon Tod und Verderben den Feind ereilt. Ebenso würde es den andern Schiffen ergehen, wenn sie eine so ernste Warnung unbeachtet lassen wollten. Der Apparat hat seine Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit bei den Proben glänzend bewährt. Zu einer ernsten Anwendung ist es bekanntlich nicht gekommen, da Tegetthoff den Feind in einer zwar weniger modernen, aber auch ganz praktischen Weise heimschickte.

Das Auslegen von Mordschlägen unter Wasser, die doch immer erst auf das Herannahen eines Feindes warten müssen, bildet aber nur die eine Partie der unterirdischen Kriegsmittel, die trotzdem, daß sie die einfachere ist, erst in neuerer Zeit in die Hand genommen wurde. Dagegen hat die Idee des Fahrens unter Wasser, das Beschleichen des Feindes mit Brandtauchern ꝛc. schon früher Wurzel geschlagen und eine ganze Reihe von Erfindern haben an ihrer Verwirklichung gearbeitet. Man hat für die Sache jetzt auch einen eigenen Namen, Hyponautik, womit ihr also die Geltung als ein besonderes technisches Fach zugesprochen werden will. Die Idee des Taucherbootes mußte nahe liegen, sobald die Taucherglocke ihre Ausbildung erlangt hatte. Die Glocke ist ein sehr nützliches Werkzeug, wo es sich um friedliche Zwecke handelt; für den Krieg taugt sie mit ihrer völlig harmlosen Natur nicht im Geringsten. Dafür mußte sie erst umgeformt, von der Oberwelt unabhängig gemacht, mit freier selbständiger Beweglichkeit begabt, kurz zum Taucherboote metamorphosirt werden. In der That waren es auch immer kriegerische Anlässe, welche die Erfinder bewogen, an die Lösung dieser Aufgabe zu gehen. Den ersten Versuch in dieser Richtung machte wol der Amerikaner Bushnel, der 1776 und 1777 in Amerika und England experimentirte, ohne günstigen Erfolg zu haben. Weiter brachte es sein Landsmann Robert Fulton, von dem wir wissen, daß er zu Anfang dieses Jahrhunderts in Frankreich einen derartigen Apparat wirklich fertig herstellte. Bei seinen Versuchen in Brest hielt er mit demselben 4 Stunden unter Wasser aus und legte während dieser Zeit eine Strecke von 5 Lieues ungesehen zurück. Er bewaffnete sein Boot auch mit Sprenggeschossen, die er Torpedos (Zitterrochen) nannte; aber die Gelegenheit, englischen Kriegsschiffen, oder später von England aus, französischen beizukommen, wollte sich nicht finden, und Fulton verließ den Gegenstand, um sich mit besserm Erfolg der Verwirklichung des Dampfschiffes zu widmen. Fulton's Taucherboot war aus Holz konstruirt und mit Kupfer beschlagen; das Versinken wurde durch Einlassen von Wasser,

das Steigen durch Wiederauswerfen mittels eines kräftigen Druckapparats bewirkt. Außerdem sollte das Auf- und Niedergehen noch durch eine auf dem Verdeck vertikal stehende Schraube gefördert werden, indessen für die Fortbewegung zwei horizontal liegende Schrauben vorhanden waren. Daß sich in dieser Weise in der That ziemlich leicht ein Tauchboot beschaffen lassen muß, ist wol ersichtlich; aber eine Kriegswaffe ist es damit noch nicht, und der wünschenswerthe Grad von Geschwindigkeit läßt sich durch Drehen einer Schraube von Menschenhand auch nicht erzielen, weil das Taucherschiff nicht die hierzu erforderliche größere Zahl von Mannschaften bergen kann.

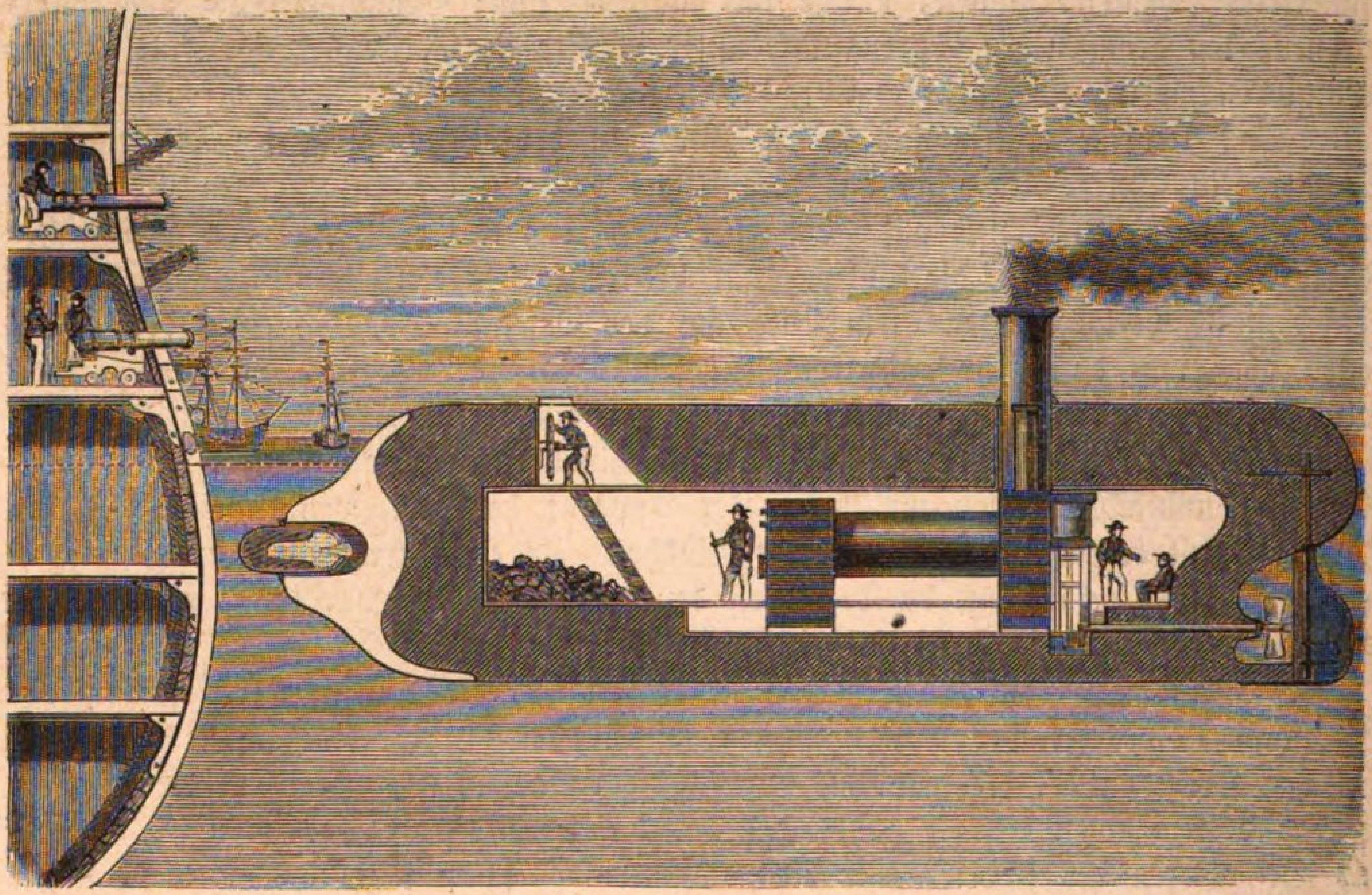


Fig. 181. Nasmyth's Bombenboot. Vertikaldurchschnitt.

Man hat sich daher in neuerer Zeit bemüht, andere Triebkräfte heranzuziehen. So konstruirte der Engländer Nasmyth 1853, zur Zeit, als man dort eine Landung der Franzosen fürchtete, eine Art Schraubendampfer, der als solcher zwar nicht zum vollständigen Untertauchen bestimmt war, aber doch so tief im Wasser gehen sollte, daß außer seinem Dampfschlot wenig zu sehen wäre. Das Boot hatte 10 Fuß Durchmesser und war aus starkem Pappelholz gebaut, ein Material, das zugleich leicht, zähe und schwer entzündlich ist, so daß man annehmen konnte, daß selbst eine glühende Kugel, die sich in die Wandung einlogiren möchte, dort erkalten würde, ohne etwas Anderes als die Verkohlung des Holzes in nächster Nähe bewirkt zu haben. Die Waffe des Schiffchens war eine ungeheure, ovale Sprengbombe, welche in einer am Vordertheil befestigten mörserähnlichen, metallenen Hülse ihr Lager hatte und in nächster Nähe und 6 Fuß unter dem Wasserspiegel auf den Feind abgefeuert werden sollte. Das Zerstörungswerkzeug fand keine Verwendung, hätte aber, unter der Voraussetzung, daß es einen höhern Grad von Geschwindigkeit entwickeln konnte, wol ein schlimmer Gegner sein können. Jedoch hat das System den Fehler, daß es nur einen Schuß abzugeben hat und dann umkehren muß, um eine neue Ladung zu nehmen.

Im Jahre 1863 wurde aus Mobile in den Vereinigten Staaten der Bau eines unterseeischen Fahrzeuges gemeldet, dessen Höllenmaschine selbst kein Panzerschiff sollte widerstehen können. Es sei, hieß es, ein Schraubendampfer, der in außergefährlichen Perioden sich wie ein gewöhnlicher geriren, aber nöthigenfalls auch ganz unter Wasser gehen könne.



Angriff in der Tiefe. Fig. 182. Wilhelm Bauer's Küstenbrander. Angriff auf dem Niveau.

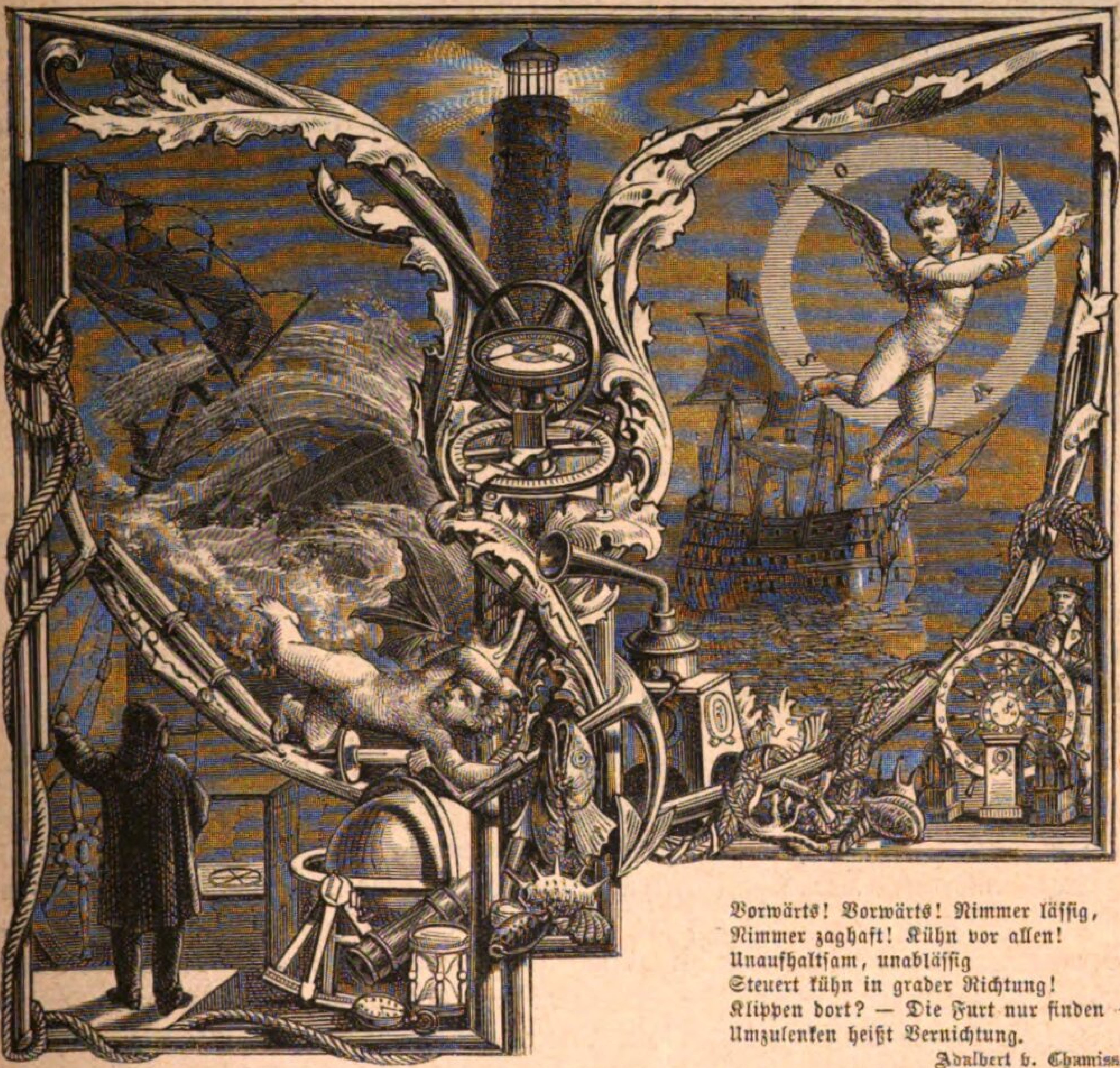
Zu diesem Behufe werde das Maschinenfeuer gelöscht, der Rauchschlot geschlossen und eingezogen, und es träten nun als Lieferanten der Triebkraft ein paar elektrische Maschinen in Thätigkeit. Diese letztere Angabe wirft auf das Ganze ein etwas schiefes Licht, denn die elektrischen Maschinen haben bis jetzt noch zu keiner nennenswerthen Kraftäußerung gebracht werden können; das kleine elektromagnetische Luftboot, welches dermalen auf dem Gewässer des Boulogner Wäldchens bei Paris sehr viel Aufsehen erregt, dürfte zur Zeit das Maximum der Kraftleistung bilden. Die Bewaffnung des amerikanischen Sprengbootes war so beschrieben: Dasselbe trägt seine Munition außerhalb in zwei Reihen von Kästen, die an den beiden Langseiten angehangen sind. Je ein dies- und jenseitiger Kasten ist durch eine Kette zu einem Paar verbunden. Man unterfährt nun das zum Opfer ausersehene Schiff und löst eines dieser Paare; es steigt nun auf jeder Seite ein Munitionskasten so weit empor, als es die Verbindungskette zuläßt. Nach angemessener Entfernung des Taucherschiffs sollte die Ladung der Kästen durch einen elektrischen Draht zur Explosion gebracht werden.

Die Franzosen, die so eifrig auf Alles aus sind, was zur Steigerung der Kriegsmacht dienen kann, haben natürlich auch den hyponautischen Zweig nicht vernachlässigt. Sie haben vor einiger Zeit durch Sprengung eines alten Holzschiffs ihre Künste in einem Knalleffekt gezeigt. Der von ihnen adoptirte Apparat hat eine Cigarren- oder Cylinderform; die Triebkraft besteht angeblich in komprimirter Luft, die in großen Behältern mitgeführt wird. Außer Schraube und Steuer befinden sich an den Langseiten noch zwei horizontale Flächen, die wie Seitenflossen die Stetigkeit des Ganzen unter Wasser befördern. Oberhalb des Hauptcylinders und zum Theil in ihn eingesenkt liegt ein zweiter kleinerer, in welchen die Mannschaft aus dem untern durch eine Oeffnung emporsteigen kann und der sich in kritischen Momenten auch ganz absondern und als Rettungsboot gebrauchen läßt. Das Sinken wird durch Einlassen von Wasser in dazu bestimmte Cylinder, das Steigen durch Auswerfen von Ballast bewirkt, der in einer Menge eiserner Kugeln besteht. Am Vordertheil ragt aus dem Fahrzeug ein Balken wie ein Bugspriet hervor, sein äußeres Ende ist ausgehöhlt und birgt eine Sprengbombe, die entweder gleich durch den Anprall explodirt oder, nach andern Angaben, sammt ihrer Hülse in der Schiffswandung stecken bleibt und erst aus der Ferne durch einen elektrischen Funken entzündet wird.

In Deutschland ist das Fach der Hyponautik bekanntlich durch **Wilhelm Bauer** tüchtig vertreten. Die Erfolge, Bestrebungen und dornenvollen Erfinderwege unseres Landsmanns sind zu bekannt, als daß sie hier noch einmal auseinandergesetzt werden müßten. Auch Bauer hat schon bei seinen Petersburger Experimenten die menschliche Triebkraft als ungenügend erkannt und will sich statt deren der „Luftkraft" bedienen. Seine eigenen Wege gehend, ist Bauer bekanntlich dahin gelangt, mit Geschütz unter Wasser feuern zu können und hat den Erfolg in ausgestellten durchschossenen Panzerplatten vor Augen gelegt. Dies erscheint als eine Eigenthümlichkeit des Bauer'schen Verfahrens und, wenn man will, als ein Fortschritt. Wir unsererseits gestehen, daß wir der ganzen Hyponautik nicht die ihr oft vindizirte Wichtigkeit beilegen können. Es giebt ein praktisches Mittel gegen solche unsichtbare Feinde — **Bewegung**, und den Dampfschiffen, mit denen man es doch meist zu thun haben würde, fehlt es ja nicht an Beweglichkeit. Man sollte meinen, daß durch tüchtiges Kreuzen auf einer verdächtigen Wasserfläche die Taucher weit mehr in Gefahr kommen müßten als die bedrohten Dampfschiffe; ja, ließe sich denken, daß man durch eiserne Schleppnetze diese schlimmen Krebse einfangen und sichern Orts einsperren könnte — sie würden in solcher Lage sich wohl hüten, von ihren Waffen Gebrauch zu machen. Kurz es dürfte auch hier das Sprüchwort Platz greifen, daß nichts so heiß gegessen wird als es gekocht ist.



A S I E N
Anadyr
C. Prince Wales
Penschinsk
Ochozk
Nikolajewsk
Lorenz I.
Neu Archangel
Columbien
N O R D
A M E R I K A
Hudson Bay
Vancouvers I.
V e r e i n i g
Japan. Küstenströmung
Nord Pacifische Driftströmung
Nagasaki
S. Francisco
St. Louis
S t a a t e
N. Orleans
Mexico
Vera Cruz
Manzanillo
Acapulco
G R O S S E R oder S T I L L E R O C E A N
Sandwich I.
Nordaequatoriale Driftströmung
Ladronen
Philippinen
Carolinen
Aequatoriale Gegenströmung
Südaequatoriale Driftströmung
Marquesas I.
Freundsch. I.
Samoa I.
Neu Guinea
Pomotau Gruppe
Fidji I.
AUSTRALIEN
Adelaide
Sydney
Melbourne
Wellington
Süd Austral Strömung
Antarktische Polar Driftströmung
Antarktischer Continent
120
135
150
165
180
165
150
135
120
105
90
60
45
30
15
0
15
30
45
60



Vorwärts! Vorwärts! Nimmer lässig,
Nimmer zaghaft! Kühn vor allen!
Unaufhaltsam, unablässig
Steuert kühn in grader Richtung!
Klippen dort? — Die Furt nur finden —
Umzulenken heißt Vernichtung.

Adalbert v. Chamisso.

Das Schiff in See.

Manövrir- und Steuermannskunst.

Gebrauch von Segel und Steuer. Der Kompaß. Das Inklinatorium. Das Logg. Geographische und astronomische Ortsbestimmung. Oktant. Sextant rc. Der Chronometer. Das Loth. Tiefenmessungen. Barometer und Thermometer. Seekarten. Luft- und Meeresströmungen. Wind- und Stromkarten. Flaschenposten. Stürme und Orkane. Windstillen. Passiren der Linie.

Ein segelfertiges Schiff gleicht dem gesattelten und gezäumten edlen Roß; für beide ist, um werkthätig zu werden, der tüchtige Führer unerläßlich; und wie der Reiter dasjenige Pferd am besten beherrscht und seine Leistungen am höchsten steigert, dessen Eigenthümlichkeiten er kennen gelernt, so nicht minder muß der Schiffer sein Fahrzeug genau kennen, denn auch dieses hat so zu sagen seine individuellen Eigenheiten, seine Tugenden und Mucken; manches Schiff läßt sich zu einem bestimmten Manöver leicht herbei, manches dagegen schwer und braucht stärkere Hülfen, ohne daß man sich gerade über das Warum Rechenschaft geben könnte; ja es ist nicht selten, daß von zwei ganz gleich gebauten und getakelten Schiffen das eine sich als ein besserer Segler erweist, sogar wenn sie von demselben Baumeister nach gleicher Schablone konstruirt sein sollten. Die Segelfähigkeit seines Schiffes aber liegt dem

Seemann ganz eben so sehr am Herzen wie dem Besitzer eines Renners dessen Bravour auf der Bahn; nichts ist ihm unlieber, als unterwegs von Schiffen, die denselben Cours laufen, eingeholt und überholt zu werden, und ehe er sich hierein ergiebt, hat er gewiß alle irgend möglichen Segel beigesetzt, um noch etwas mehr vom Winde aufzufangen; ja, wenn ihm die Nacht zu Hülfe kommt, während er ein Schiff hinter sich weiß, das ihn möglicher Weise ausstechen könnte, so ändert er auch wol ein wenig seinen Cours, um gar nicht mit ihm zusammentreffen zu müssen.

Die Kunst, in jedem beliebigen Augenblicke Steuer und Segel so zu gebrauchen, daß dadurch die zweckmäßige Bewegung, Schnelligkeit und richtige Wendung des Schiffs hervorgebracht wird, nennt man die Manövrirkunde. Die Benutzung des Windes zum Forttreiben eines Fahrzeuges ist ein so nahe liegender Behelf, daß er schon in sehr frühen Zeiten gefunden werden konnte und sicher in verschiedenen Erdtheilen selbständig gefunden worden ist. Nur war die Segelkunst anfänglich, wie bei nicht fortgeschrittenen Völkern noch heute, sehr einfach und kaum anders, als wir sie jetzt noch an kleinen Gondeln sehen. In dieser elementaren Form, als einfaches Ausspannen eines Stückes Zeug gegen den Wind, hat der Gebrauch von Segeln sogar auf dem Trocknen einige Vertretung: Schubkärrner verschaffen sich hin und wieder in dieser Art eine Spannhülfe, und im Norden, Schweden, Norwegen 2c., legt man unter günstigen Umständen auf dem Eise mit besegelten Schlitten weite Strecken im Fluge zurück.

Wir haben früher (S. 200—232) einige Segler aus alten Zeiten bildlich vorgeführt, an denen sich schon eine Stufenreihe vom Einfachern zum Komplizirteren verfolgen läßt, die sich aber zunächst doch nur auf die Erhöhung der Anzahl der Segel richten konnte; denn von einer Manövrirkunst, die durch Wenden der Segel und die entsprechende Stellung derselben auf die einfachste und sicherste Weise die mannichfachsten Bewegungen des Schiffs hervorbringt und selbst noch vom ungünstigsten Winde einigen Nutzen zu ziehen versteht, wußten die Alten nichts; man segelte mit gutem Winde, ankerte, sobald er umsprang, oder die Bildung der Küste, von der man sich nicht gern entfernte, eine andere Richtung nöthig machte; Windstillen und leichtere Gegenwinde wurden durch Rudern überwältigt. Ueberdies vermied man gern Nachtfahrten und suchte lieber die Küste zum Uebernachten auf. So mußte denn auch in alten Zeiten oft eine längere Fahrt im Mittelmeere, das in unserm jetzigen Vorstellungskreise einen so bescheidenen Raum einnimmt, eine Zeit erfordern, die uns heute zu einer Reise um die Welt völlig genügt.

Im fernen Osten, in Indien und China, gab es einen selbständigen Kulturkreis, welcher Anfangs in seiner Ausbildung des Seewesens mit dem Abendlande einigermaßen Schritt gehalten haben mag, denn nach Angabe des alten berühmten Reisenden Marco Polo gab es im 13. Jahrhundert in den indischen Gewässern Fahrzeuge, deren Bemastung ungefähr ebenso beschaffen war, wie die der europäischen Schiffe. Aber während diese sich fortbildeten, blieben die Ostasiaten auf ihrer Entwickelungsstufe stehen; im Vergleich zu unserm heutigen Seewesen erscheint das ihre unpraktisch und schwerfällig, und man kann dort noch heute an kleineren Fahrzeugen eine Segelstellung sehen, wie sie das beistehende Bild zeigt, die natürlich nur zur Fahrt mit vollem steten Winde taugt und eben so gut für einen Schubkarren oder Eisschlitten passen würde.

Die Fortbildung der Segelkunst und der Schifffahrt überhaupt konnte, so lange sie Sache der bloßen Routine blieb, sich nicht festen Schrittes nach einem sicher erkannten Ziele bewegen; erst als man vor etwa 200 Jahren anfing, die Theorie, die Gesetze der Mechanik zu Hülfe zu nehmen, betrat man die Bahn, auf der man von einer Verbesserung zur andern bis zum heutigen Stande der Dinge vorschreiten konnte.

An der Hand der Theorie mußte man nun endlich erkennen, daß die damals gebräuchlichen hochaufragenden Schiffe das Unzweckmäßigste seien, was ersonnen werden konnte. Solche Gebäude waren bei ihrer geringen Stabilität schon an sich nichts weniger als seetüchtig, und ihr Segelwerk konnte nur beitragen, die Verlegenheit und Gefahr noch zu vergrößern. Bei der steten Besorgniß des Umschlagens bestand die Kunst der damaligen Seeleute hauptsächlich darin, das Schiff vor dem Winde zu halten, d. h. dasselbe so zu steuern, daß der Wind nicht von rechts oder links in die Segel blies; da man aber doch nicht jederzeit gerade dahin wollen konnte, wohin eben der Wind ging, und also nothgedrungen auch zuweilen mit Seitenwind fahren mußte, so sah man sich in solchen Fällen gezwungen, die Segel schon so stark zu reffen, als hätte man es mit einem Sturm zu thun; dadurch ging aber der größte Theil der unter besseren Voraussetzungen ganz vortheilhaft zu benutzenden Segelfläche verloren, und im selben Maße büßte das Fahrzeug an Geschwindigkeit ein. Wie leicht zu erachten, lag bei einem wirklichen Sturme, selbst bei Entfernung alles Segelwerks, die Gefahr, daß ein so schwankendes System über den Haufen geworfen werden konnte, unmittelbar nahe und hat sich oft genug verwirklicht. Der Uebergang von jener alten Bauweise zu den heutigen praktischeren Schiffsformen, welche nicht höher als nöthig den Wasserspiegel überragen, dafür tiefer eintauchen und also ungleich mehr Stabilität gewähren, war die unerläßliche Vorbedingung und Operationsbasis für eine freiere und vielseitigere Benutzung der Segel.

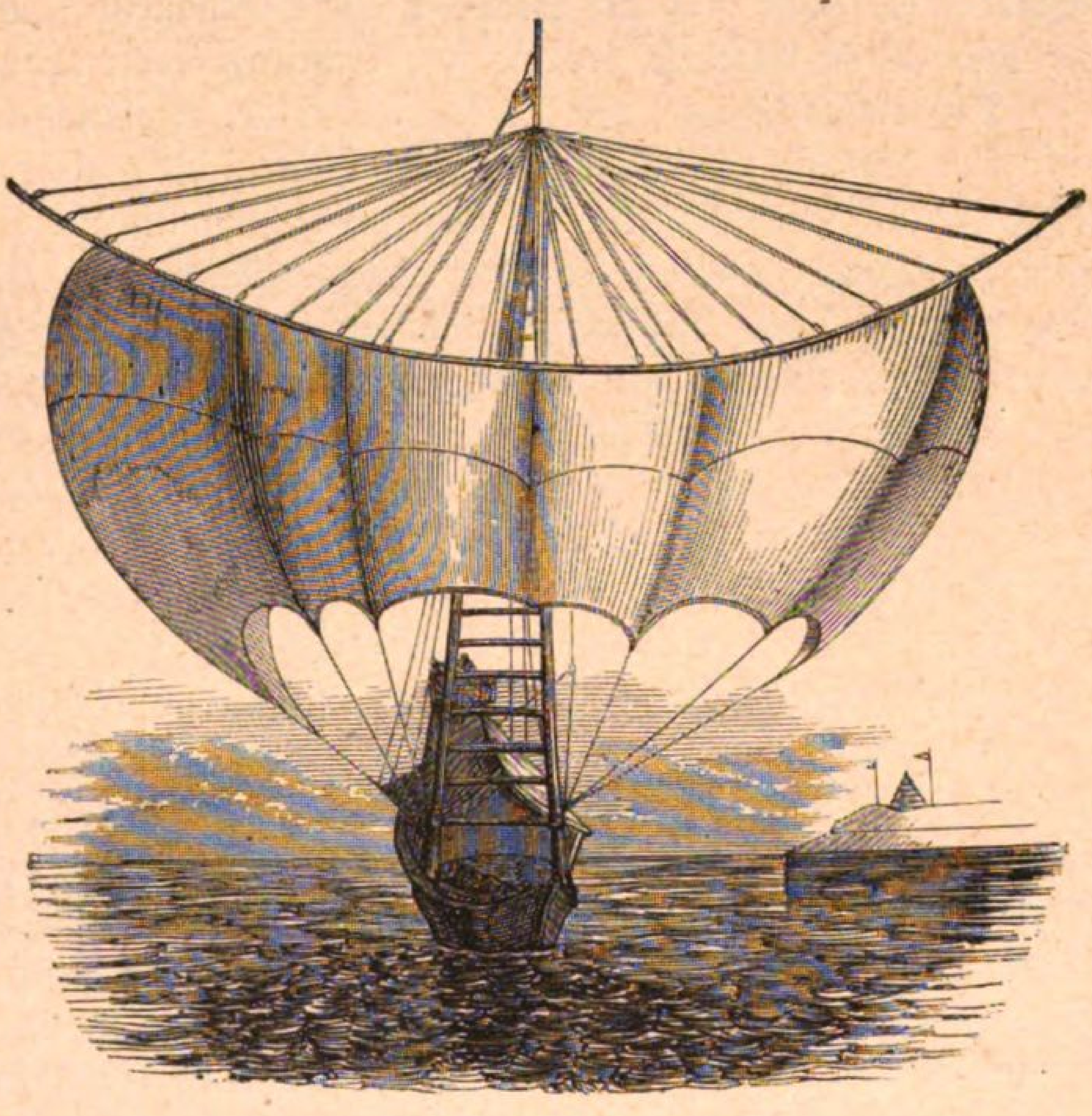


Fig. 184. Hinterindischer Küstenfahrer.

Die Bewegungsorgane des Segelschiffs sind also das Steuerruder und die Segel; beide müssen in ihren respektiven Stellungen stets harmoniren, und ein Manöver mit dem einen bedingt öfter auch ein solches mit dem andern. Ueber die Wirkung des Steuers ist schon früher das Nöthigste gesagt worden; seine ablenkende Wirkung auf das Schiff kann sich natürlich nur äußern, wenn dieses schon im Gange ist. Seine Seitwärtsdrehung hat zur Folge, daß das Hintertheil des Schiffs sich wegen der nun dem Wasser entgegengestellten schiefen Ebene von der Seite der Hinausdrehung ab, also das Vorderschiff sich dieser Seite zuwendet. Ist damit unter gleichzeitiger entsprechender Veränderung der Segelstellung die neue Richtung des Schiffes hergestellt, so wird das Ruder in seinen gewöhnlichen Stand zurückgebracht, wo es als eine Fortsetzung des Kiels erscheint und etwas zu dessen Wirkung beiträgt. Die nutzbare Wirkung des Ruders hörte auf, wenn man dasselbe bis zum vollen rechten Winkel von der Schiffsachse hinausdrehen wollte; es wäre dann nur noch ein den Lauf erschwerender Hemmschuh.

Auch bei jeder zulässigen Ruderstellung äußert sich diese aufhältliche Wirkung stets mehr oder weniger, weshalb man die Hülfe des Ruders auf die Fälle beschränkt, wo sie zur Unterstützung der Segel durchaus nicht zu entbehren ist. So lange das Schiff geradezu fährt, kann sein Lauf durch bloße Segelstellungen in Ordnung gehalten werden.

Der Gebrauch der Segel, um bei sehr verschiedenartigen Windrichtungen das Schiff auf einem bestimmten Course fortzuführen und erforderlichen Falls zu wenden, bildet einen großen Abschnitt der Seemannsschule, dessen detaillirte Auseinandersetzung nur in Fachbüchern gesucht werden kann, weshalb wir uns hier auf einige hauptsächliche Andeutungen beschränken. Die Komplizirtheit des Gegenstandes ergiebt sich schon daraus, daß ein dreimastiges Schiff einige 20 verschiedene Segel führt, die freilich niemals alle gleichzeitig, sondern je nach Umständen mit Auswahl gebraucht werden. Die Wirkung jedes einzelnen dieser Stücke und die daraus entspringende Gesammtwirkung mehrerer derselben muß der Seemann auf's Genaueste kennen, wenn auch nicht gerade der gewöhnliche Matrose, der die ihm ertheilten Kommandos mehr mechanisch ausführt.

Der einfachste und, wie es scheinen sollte, erwünschteste Fall für ein Schiff wäre es, wenn dasselbe den Wind direkt im Rücken hat, also mit oder vor dem Winde fährt. Dann haben natürlich die Raasegel rechtwinklig zur Schiffsachse, also gerade querüber zu stehen. Hierbei ist aber augenscheinlich, daß die dreifache Aufstellung von Segelwänden beim Dreimaster nicht zu ihrer Geltung gelangen kann, da eine die andere decken und ihr den Wind abfangen muß. Es werden daher die hindernden und die unnützen Segel (letztere sind die längsweg gespannten dreieckigen, die Stagsegel) in diesem Falle nicht in Gebrauch genommen und hauptsächlich die der Großmaste benutzt. Ist der vorhandene Wind überdies schwach, so sucht man durch Aussetzen von Beisegeln (Leesegeln) noch etwas mehr Trieb zu gewinnen. In der Regel ist aber die Fahrt mit vollem Winde nicht die schnellste und wird gern vermieden. Günstiger gestaltet sich schon die Fahrt mit halbem Winde, indem hierbei alle Segel benutzt werden können. Halber Wind ist aber jeder, der senkrecht auf den Cours des Schiffes weht, also ihm direkt in die eine oder die andere Flanke fällt, und es giebt daher immer zwei einander entgegengesetzte Winde, die gleich gut gebraucht werden können, um rechtwinklig durch sie hinzufahren, und zwar in der einen sowol als in der andern Richtung. Ein Schiff also, das gerade westlich nach Amerika überfahren will, habe einen Südwind zur Disposition, so läßt es sich denselben wohl zu Statten kommen. Wendete es zur Rückkehr und fände es denselben Wind noch vor, so würde es, da ihm derselbe nun von rechts in die Segel bläst, diese nur umzustellen haben, um eben so bequem die Rückfahrt auszuführen. Hätte sich inzwischen ein Nordwind eingestellt, so würde er das Schiff ganz eben so gut östlich und nach Hause treiben, und es hätte in diesem Falle gar keine Veränderung an seinen Segeln vorzunehmen, denn der Nordwind käme ihm ja ganz eben so von der linken, wie vorher der Südwind. Hieraus wird zugleich klar, wie zwei Schiffe denselben Wind zu ganz entgegengesetzten Coursen gebrauchen können, so daß sie sich, wie täglich geschieht, auf ihren Linien begegnen. Das eine benutzt den Wind als linken, das andere als rechten Seitenwind, und die Sache ist eben so einfach, als wenn wir unter einem Trupp Windmühlen die eine oder die andere bemerken, die sich aus einer Liebhaberei ihres Besitzers statt rechts, links herum dreht. Die schiefen Ebenen ihrer Flügel haben eben die entgegengesetzte Richtung von der der übrigen erhalten, und die Lehre von der schiefen Ebene greift bei der Schifffahrt ganz eben so gut Platz als beim Windmühlenflügel, wenn auch die gebauschten Segel dem gewöhnlichen Begriffe einer Ebene wenig entsprechen. Ein Fahrzeug, welches kein Raaschiff ist und mehr nur dreieckige oder rhombische Segel

führt, und selbst das kleinste einseglige Boot folgt denselben physikalischen Gesetzen, wie der große Dreimaster mit seiner schweren Segelausstattung. Ein Schiff, dessen Raaen und daran hängende Segel gerade querschiffs gerichtet sind, kann natürlich in dieser Verfassung von einem Seitenwinde keinen Gebrauch machen, da er eben nur die Segelkanten treffen würde. Raaen und Segel müssen also erst dem Winde so weit entgegen gedreht werden, daß sie in die günstigste Schrägstellung zu demselben kommen. Die Drehung geschieht durch Anziehung von Tauen, welche als „Brassen“ an den Enden der Raaen, als „Halsen“ an den unteren Ecken der Segel befestigt sind. Jedes Tau läuft über einen Scheiben- oder Flaschenzug, der es in der gegebenen Einkürzung festhält. Für einen direkten Seitenwind wird nun, wie ziemlich einleuchtend ist, die günstigste Segelstellung durch die Halbirungslinien der rechten Winkel gegeben sein, welche der Schiffscours und die Windrichtung mit einander bilden. Ein Schiff also, das z. B. mit Südwind nach Westen will, braßt Raaen und Segel in die Richtung Südwest zu Nordost, verstellt sie also um 4 Striche, wie der Seemann sagt, dessen Kompaß außer der gewöhnlichen Gradeintheilung noch eine solche von 32 Winden oder Strichen enthält, deren somit in jedes Kreisviertel 8 fallen. Mit dieser Segelstellung kommt also das Schiff mit dem gegebenen Winde vorwärts, während die entgegengesetzte, Nordwest zu Südost, bewirken würde, daß es rückwärts getrieben wird.

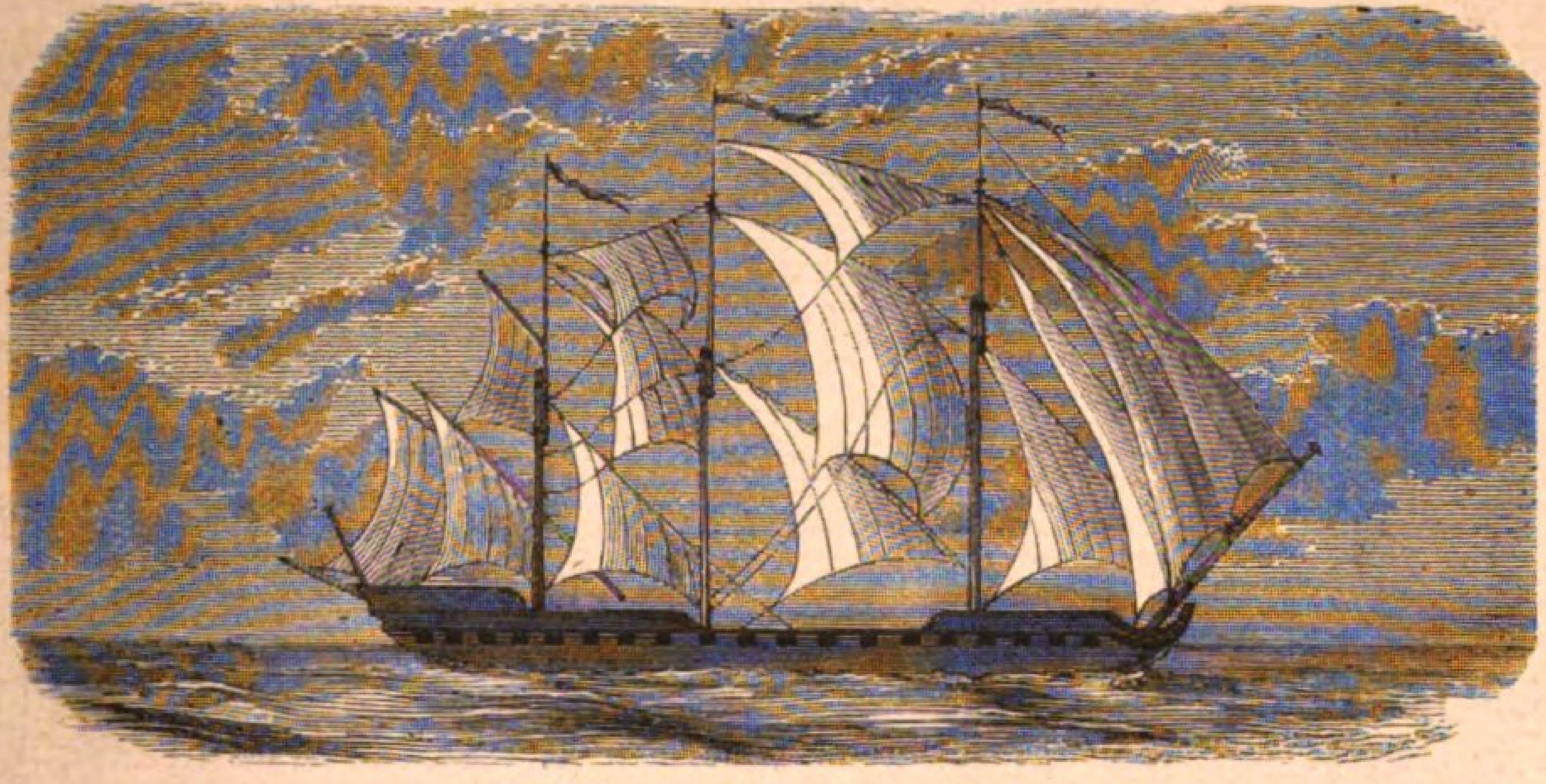


Fig. 185. Segeln mit halbem Winde.

Dagegen wäre aber die letztere Stellung die gebotene, wenn statt eines Südwindes ein solcher aus Norden zu Gebote stände.

Können somit zwei Schiffe vermöge ihrer verschiedenen Segelstellung mit demselben Winde in entgegengesetzten Richtungen fahren, so läßt sich voraussehen, was die Folge sein wird, wenn auf einem und demselben Schiffe, während es dahin segelt, ein Theil der Segel, wozu man in der Praxis immer die des Hinterschiffs gebraucht, so umgebraßt werden, als solle es nun wieder rückwärts gehen. Sowie das erste Hintersegel in diesem Sinne gedreht ist, verlangsamt sich schon der Schifflauf, und nach Beendigung des Manövers, wo die vor- und rückwärts treibenden Kräfte einander gleich geworden sind, steht das Fahrzeug im Winde völlig still: es hat beigedreht oder beigelegt. Diese Art des Beilegens, denn es giebt auch ein Beilegen im Sturme mit meist eingerefften Segeln, findet statt, wenn zwei sich begegnende Schiffe, die natürlich beide beilegen, sich Mittheilungen machen wollen. Ist die Unterhaltung beendigt, so brassen sie wieder zurück und jedes zieht seine Straße weiter.

Kommt ein Wind nicht gerade von links oder rechts, sondern aus einem mehr nach rückwärts gelegenen Striche, also unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel,

so ist nach dem Gesagten leicht zu ermessen, daß für jeden derselben die entsprechende Winkelstellung der Segel gegeben werden kann. Es liegen also in dem diesseitigen Halbkreise, der durch links, hinten und rechts bezeichnet wird, lauter nutzbare Winde für die Fahrt gerade aus, und zwar liegen die günstigsten nicht sowol im Rücken oder direkt zur Seite, als vielmehr im Mittel dieser beiden Richtungen. Wer also nach Westen will, dem ist hierzu am willkommensten ein Südost oder ein Südwest, weil ihm diese beiden die Segel am besten füllen und jeder Quadratfuß Leinwand mehr die Schnelligkeit fördert, so viel an ihm ist. Solche mit vier Strich oder unter einem Winkel von 45 Grad einfallende Winde heißen Backstagwinde, deren also für jeden gegebenen Schiffscours zwei möglich sind, einer von links und einer von rechts her, woraus dann weiter folgt, daß auch jeder gegebene Wind sich in zweierlei Weise als Backstagwind benutzen läßt, also beispielsweise ein Ostwind gleich gut geeignet ist, ein Schiff nach Südwest oder Nordwest zu versetzen.

Richten wir nun unsere Betrachtung auf die vorwärts liegende Hälfte der Windrose, so ist klar, daß wir in der Richtung geradeaus nur völlig konträrem Winde begegnen können. Dagegen bieten die äußersten, sich an die Seitenwinde anschließenden Partien des Halbkreises immer noch einige Mittel des Fortkommens, und zwar sind es mindestens noch die zwei ersten Striche, also $1/4$ des Viertelkreises oder $22 1/2$ Grade, aus denen brauchbare Segelwinde entnommen werden können. Ein Südwind also, der ein Schiff nach Westen treibt, kann sich noch um zwei Striche nach Westen zu herumdrehen, ohne daß das Schiff aus seinem westlichen Course auszufallen braucht; es hat nur seine Segel entsprechend noch schräger zu stellen als vorher. Dreht sich aber der Wind noch weiter, nämlich über Südsüdwest hinaus, so wird der Winkel zwischen den Richtungslinien des Windes und des Courses zu spitz, die vortheilhafte Wirkung hört auf und dem Schiffe bleibt nur noch das Laviren oder Kreuzen übrig, der bekannte Zickzacklauf, der auch sonst im Leben beliebt ist, wenn ein Ziel nicht auf geradem Wege erreicht werden kann. Schiffe, die solche Seitenwinde benutzen, segeln am Winde, oder, um das Aeußerstmögliche zu bezeichnen, hart am Winde. Es ist übrigens, für den Laien wenigstens, wunderbar genug, was mit solchen vorwärts liegenden Winden, wo das Schiff zwischen treibenden und Widerstand leistenden Kräften gleichsam wie ein zurückspringender Keil fortgequetscht wird, noch zu leisten möglich ist. Aber die Erfolge sind auch oftmals größer, als sie die Theorie erwarten läßt, indem ein so schräg segelndes Schiff eine Geschwindigkeit erlangen kann, die bei dem vorhandenen geringen Segeldruck überraschend ist. Je schräger nämlich eine Fläche einem Winde entgegensteht, um so weniger wird sie, wie leicht zu ermessen, vom Drucke desselben aufnehmen können. Aber auch das Aufgenommene wirkt nur theilweise vortheilhaft: die Kraft zerlegt sich, theoretisch gesprochen, auf der schiefen Ebene in zwei Theile, deren einer dahin treibt, wohin der Schiffer, der andere dahin, wohin der Wind will. Nun bieten auch der Rumpf und die Bemastung und Takelage des Schiffes Flächen genug, die dem Winddrucke ausgesetzt sind, und Alles dies summirt sich zu einer Kraft, die das Bestreben hat, das Schiff seitwärts aus seinem Course zu verdrängen. Diesem widerstrebt nun sowol der Kiel als auch das ganze Unterschiff durch seine lange Bauart, vermöge deren es sich leichter in der Längs- als in der Querrichtung verschieben läßt; aber ganz wird dadurch diese Seitwärtsschiebung, die sogenannte Abtrift, nicht beseitigt, sie ist unter Umständen beträchtlich und um so stärker, je schräger das Schiff am Winde liegt und je weniger Segel es zur Zeit führen kann, weil dann das den Wind einfach auffangende Werk umsomehr vorherrscht. Die Größe der Abtrift hängt außerdem von verschiedenen Umständen, so von der Geschwindigkeit der Fahrt und namentlich auch von der Bauart des Fahrzeuges ab.

Ein flach gebautes Schiff hat die meiste Abtrift, ein scharf gebautes tiefgehendes die geringste. Meeresströmungen, welche den Cours des Schiffes kreuzen, bewirken auch eine Ablenkung vom gesteuerten Course. Die Abtrift ist ein Vorkommniß, welches den Lauf eines Schiffes wesentlich beeinflussen kann; sie muß vom Schiffer nach ihrer Größe, die durch einen spitzen Winkel ausgedrückt wird, fortgesetzt ermittelt und hiernach der Schiffscours korrigirt werden, indem man demselben so viel als die Abtrift einerseits wegnimmt, andererseits wieder zulegt, d. h. eine Courslinie annimmt, welche um ein Entsprechendes näher beim Winde liegt. Hierhin zeigt nun die Spitze des Schiffes, aber der Lauf selber geht nebenaus in der eigentlich gewollten Richtung, und die Winkelgröße der beiden Richtungen ist die Größe der Abtrift. Visirt man vom Hintertheil eines beim Winde segelnden Schiffes in dessen Mittellinie hinaus, so zeigt sich, daß die nachfolgende Schaumlinie, das Kielwasser, nicht mit dieser Linie zusammenfällt, vielmehr einen spitzen Winkel mit ihr bildet; die Größe dieses Winkels ergiebt das unmittelbare Maß für die Abtrift.

Ein dem Seemanne ganz alltägliches Manöver ist das **Wenden** des Schiffes, das aber gleichwol stets die volle Aufmerksamkeit des Kommandirenden und der Mannschaft erfordert, damit Alles im richtigen Zusammengriff gehe und die Wendung auch wirklich gelinge. Die heutige Schiffskunst leistet in der Lenkung der Fahrzeuge Erstaunliches und fand namentlich bei Manövern von Kriegsschiffen Gelegenheit, sich in ihrem Glanze zu zeigen. Sah der Laie z. B. eine große schöne Fregatte ihre Evolutionen machen (heute freilich thut die Schraube das Meiste dabei), wie sie unter dem Drucke eines und desselben Windes große und kleine Bogen, halbe und ganze Kreise zog, auf einer Linie knapp umwendend vor- und zurücksegelte, so konnte ihm das nur wunderbar erscheinen, und es würde ihm auch in der Kürze gar kein Bild davon zu machen sein, wie vielerlei und welche Manöver und Handgriffe dazu gehören, um dies zu Stande zu bringen. Beschränken wir uns also auch hier darauf zu sagen, daß beim Wenden zwar das Steuer eine Hauptrolle spielt, daß aber auch verschiedene rasch wechselnde Veränderungen an den Segeln mit dazu verhelfen, das Schiff herumzubringen, und zwar so rasch, daß es während des Manövers die ihm schon innewohnende Bewegung nicht verliert, vielmehr in einem Zuge fort aus der bisherigen Richtung in die neue übergehen kann.

Kleinere Abweichungen vom Course um ein paar Striche sind mit wenig Hülfe durch Ruder und Segel herzustellen und fallen eigentlich nicht unter den Begriff des Wendens. Dieses selbst kann in zweierlei Weise geschehen. Wendet sich nämlich das Vorderschiff vom Winde ab (fällt ab), so bekommt man denselben bald in den Rücken und sucht nun mittels desselben unter Benutzung von Steuer und Segel die neu zu nehmende Richtung auf; die Spitze des Schiffs wird dabei immer einen größeren Theil des Kreises zu durchlaufen haben, und das Schiff selbst wird von der schon zurückgelegten Bahn wieder ein Stück einbüßen, indem das Manöver einen großen Spielraum nach hinten zu erfordert. Kürzer dagegen als dieses Wenden **vor** dem Winde gestaltet sich das Wenden **durch** denselben, das sogenannte Gehen über Stag, bei welchem das Schiff fast auf der Stelle seine Wendung ausführt. Setzen wir, es wolle ein am Winde segelndes Schiff, z. B. eines, das mit Nordwind nach WNW fährt, nach ONO herüberwechseln. Wählt es die Wendung **vor** dem Winde, so fällt es nunmehr westlich, also nach links von demselben ab, beschreibt, immer das Vordertheil nach auswärts gerichtet, nach hintenzu einen großen Bogen, wobei seine Spitze der Reihe nach durch West, Süd und Ost geht, bis es schließlich auf die Linie ONO gelangt. Die Wendung **durch** den Wind ist der eben beschriebenen entgegengesetzt; sie besteht in einem resoluten Herumwerfen des Schiffes nach **rechts** hin, wobei also dasselbe einen

Moment lang den Wind gerade von vorn bekommt. Da nach vorn zu natürlich der alte und neue Cours weit näher aneinander liegen, als auf dem Umwege hinten herum, so geht auch die Wendung rascher, und alle dazu nöthigen Manöver, das Loslassen, Drehen und Wiederfestsetzen der Segel, müssen besonders prompt und sicher ausgeführt werden. Vorbedingung ist, daß das zu wendende Schiff im tüchtigen Laufe begriffen sei, damit es Schwung genug hat, um über den kritischen Punkt, wo ihm der Nordwind direkt in's Gesicht bläst, ohne Wanken hinwegzukommen. Ist das ganze Manöver wohl gelungen, so hat das Schiff dabei fast gar keinen Rücklauf erlitten. Die Wendung durch den Wind, als die vortheilhaftere, wird natürlich immer vorgezogen werden, wenn die Umstände es erlauben; der Nothfall eines Sturmes jedoch, oder das Vorhandensein irgendeiner Gefahr nach der Windseite hin kann es nöthig machen, sich der anderen Methode des Wendens zu bedienen, welche der Schiffer mit dem Namen des Halsens bezeichnet.

Somit hätten wir denn das Schiff an sich kennen gelernt als ein Fahrzeug, das sich durch gewisse Mittel in Bewegung setzen und lenken läßt. Für seinen praktischen Gebrauch aber bedarf es noch weiterer Mittel, durch die es möglich wird, dasselbe erstlich auf den verlangten vorherbestimmten Cours zu setzen und darauf zu erhalten, auf dem Course natürlich, der es am sichersten und schnellsten nach dem Orte seiner Bestimmung zu bringen geeignet ist; beim Verfolgen dieses Weges über die endlosen Flächen des Weltmeeres muß ferner der Steuermann zu jeder Zeit den Ort genau bezeichnen können, auf welchem das Schiff sich so eben befindet; auch muß er die Schnelligkeit des Schiffslaufes bemessen können. Die hierzu erforderlichen Mittel sind, nebst Seekarten und Tabellen, gewisse Instrumente, deren richtiger Gebrauch einen wesentlichen Theil der gar nicht leichten Steuermannskunst bildet. Als Hülfswissenschaft dieser Kunst ist auch die Mathematik unerläßlich, denn alle nautischen Berechnungen gründen sich auf die Dreieckslehre.

Das wichtigste aller Instrumente des Seefahrers ist der Kompaß, der unentbehrliche treue Seewegweiser. Wenn der Schiffer in den wogenden Wüsten des Ozeans nichts mehr um sich sieht als Himmel und Wasser, die ihn wie zwei ungeheure Uhrgläser gefangen halten, aus deren Mitte herauszukommen das Schiff sich scheinbar vergebens bemüht, oder wenn wolkenschwere sternlose Nächte ihn in völlige Finsterniß schlagen, so zeigt ihm immer noch der Kompaß die Richtung, welche er zu steuern hat.

Allerdings kennt der Kompaß oder dessen Seele, die Magnetnadel, selbst nur eine einzige Richtung, die ungefähr nach Norden zeigt, und wenn der Schiffer nicht gerade dorthin will, so muß er sich seine Richtung von jener erst abstrahiren; aber das mindert nicht im geringsten die große Wohlthat, daß unter Umständen, wo Alles wankt und schwankt, ein Ding vorhanden ist, das sich als ein feststehendes, von allen Bewegungen des Schiffes völlig unabhängiges verhält, denn eben diese Passivität, dieses Nichtmitmachen, bildet die Tugend und den Werth der Nadel. Legen wir mitten auf eine Schüssel voll Wasser einen länglichen schwimmenden Körper, etwa einen Zahnstocher, so haben wir scheinbar ein Seitenstück zum Kompaß, denn man kann die Schüssel hin- und herdrehen, ohne daß dadurch der Schwimmer aus seiner Richtung gebracht würde. Hier aber erklärt sich die Erscheinung leicht aus dem Beharrungsvermögen oder der Trägheit des Wassers, denn dieses nimmt, wie man sich bald überzeugen kann, an der Drehung der Schüssel in seiner Hauptmasse gar keinen Theil; das Beharrungsvermögen der Kompaßnadel dagegen beruht auf der geheimnißvollen Naturkraft Magnetismus; sie ist ein kleiner Magnet, der von einem viel größeren, der Erde, seine Richtung erhält, und eben weil ihr Verhalten vom Erdganzen bedingt wird, ist es zu Wasser wie zu Lande das gleiche. Dies ist nun allerdings nicht so zu verstehen, als ob die Magnetnadel gar keinen örtlichen, vom Schiffe

oder anderen naheliegenden Ursachen ausgehenden Einflüssen unterworfen sei. Diese sind vielmehr schon auf Holzschiffen sehr bemerklich, denn auch hier giebt es größere Stücke aus Eisen, und dieses Metall wirkt natürlich nach Maßgabe seiner Masse und Nähe auf die Richtung der Nadel störend. Soweit sich also die Eisenstücke nicht vom Kompaß weit entfernt halten lassen, muß ihr Einfluß kompensirt werden. Dies geschieht durch Anbringung von Stückchen Eisen oder auch von Magneten in der Nähe des Kompasses und in solcher Richtung, daß sie dem störenden Zuge einen eben so starken Gegenzug bieten. Auf Holzschiffen ist es verhältnißmäßig leicht, diese Korrektionen anzubringen, aber völlig abschreckend war anfänglich das scheinbar regellose Verhalten der Kompasse auf ganz eisernen Schiffen, so daß man eine Zeit lang fürchtete, diese Gebäude wol gar nicht zum Seedienst gebrauchen zu können. Die beharrlichsten Anstrengungen wurden gemacht zur Ueberwindung dieser Schwierigkeit; die englische Regierung ernannte hierfür eine besondere ständige Kommission, die noch jetzt arbeitet und durch Aufstellung praktischer Regeln schon viel geleistet hat. Die Hauptsache bleibt bei allen Vorkehrungen, daß man die Größe des zu korrigirenden Fehlers, also der örtlich vorhandenen Ablenkung kennt. Diese gestaltet sich natürlich bei jedem Schiff und selbst für verschiedene Standpunkte eines Kompasses auf demselben Schiff verschieden; auch ist ihr Werth für jeden Cours ein anderer. Das Eisenschiff ist, wie sich gefunden hat, selbst ein Magnet, und seine Pole werden durch die Richtung bestimmt, in welcher es beim Bau auf der Werft lag; das eine hat den Nordpol vorn, das andere hinten, aber die Verbindungslinie der Pole geht nicht mit der Schiffsachse, sondern entweder von der linken Seite des Vordertheils nach der rechten des Hintertheils oder umgekehrt. Ist das Schiff auf Reisen, so werden sich unterwegs seine magnetischen Verhältnisse wesentlich ändern, daher das Verhalten der Kompasse, wie auch bei Holzschiffen, sowol bei der Ausfahrt als auch nachgehends öfter geprüft und nöthig gewordene Korrektionen vorgenommen werden müssen.

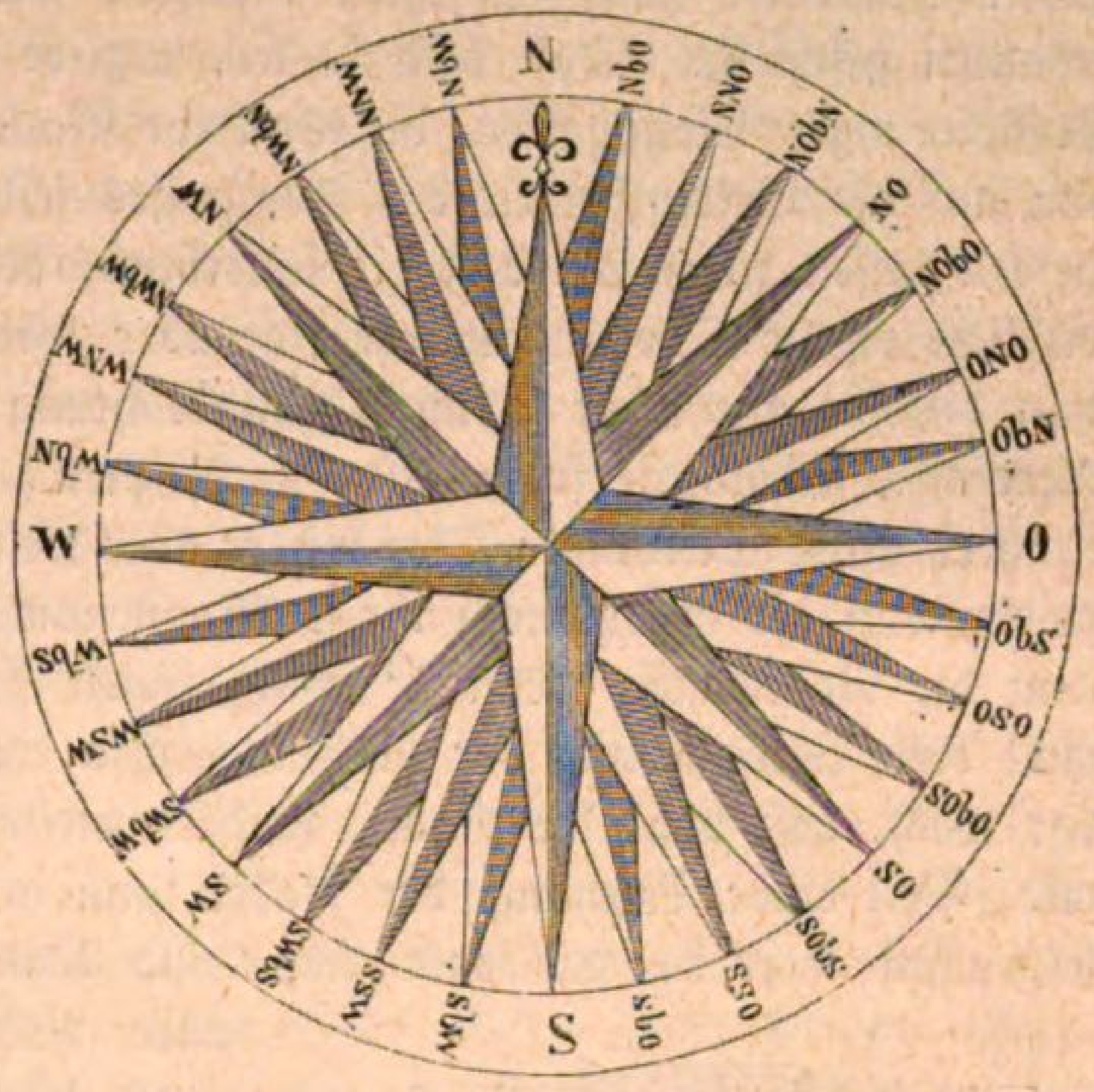


Fig. 186. Windrose des Steuerkompasses.

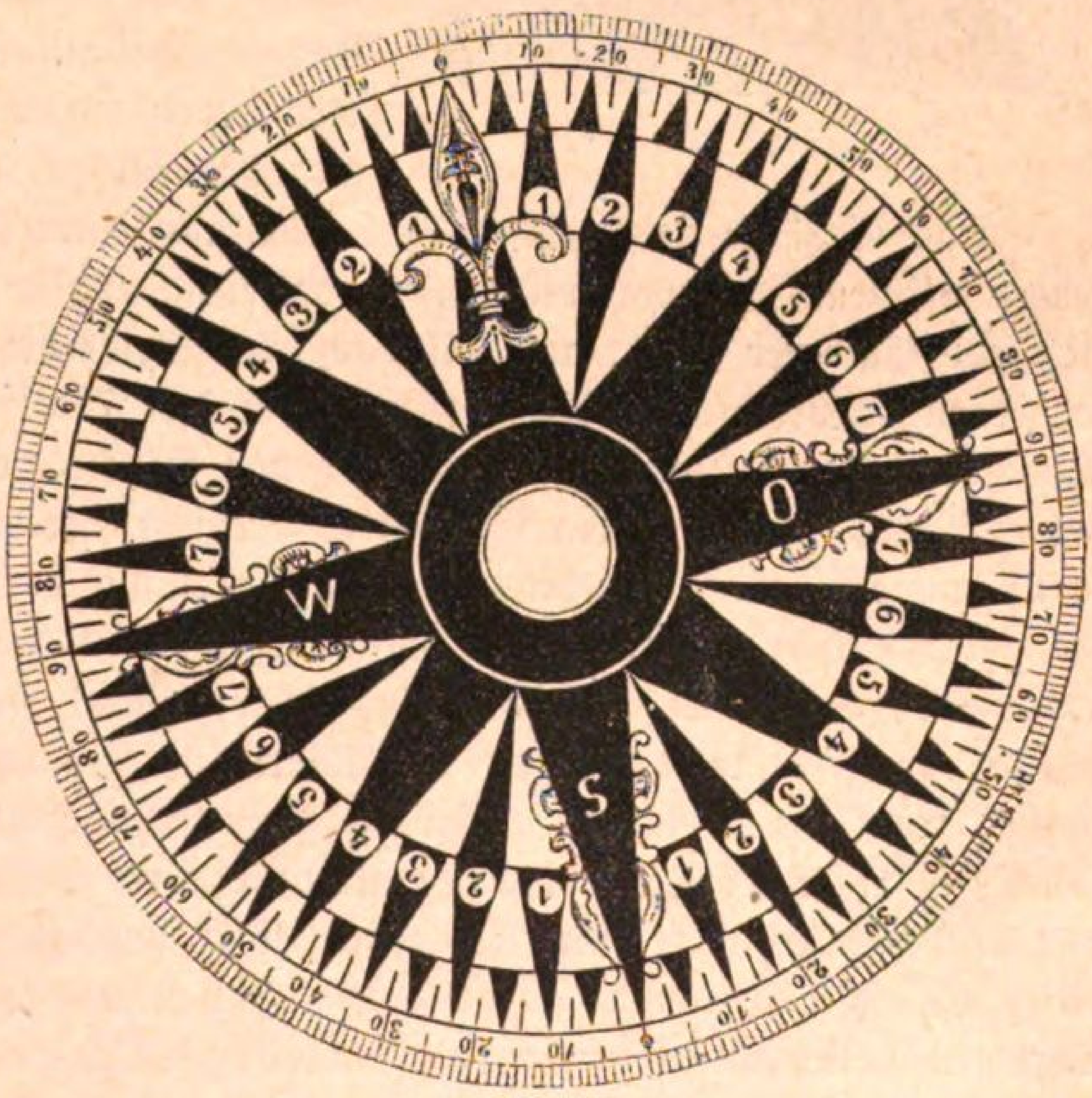


Fig. 187. Windrose mit Gradtheilung.

Spezieller läßt sich hier allerdings auf dieses schwierige Kapitel der nautischen Wissenschaft nicht eingehen; wir wollen uns daher an dem Resultate genügen lassen, daß Dank der neuen Fortschritte derselben jetzt in Eisenschiffen alle Seestraßen mit derselben Sicherheit und Leichtigkeit befahren werden können, wie solches mit aus Holz gebauten geschieht. Daß dem so sei, ergiebt sich schon aus den Prämiensätzen der Versicherungs-Gesellschaften, die für beide Klassen von Schiffen ganz gleich sind. — Um nun auf die Beschaffenheit des Kompasses selbst zu kommen, wird es sich kaum vermeiden lassen zu sagen, daß die schwebende Nadel in ihrem Gehäuse sich drehe. Eine wirkliche eigene Drehung würde sich aber lediglich in dem Falle herausstellen, wenn man dieselbe aus ihrer südnördlichen Richtung verschieben würde, denn dann kehrt sie allerdings, sobald sie freigelassen wird, zurück und beharrt nach einigen Schwingungen in ihrer alten Stellung. Dies würde aber weiter keinen Zweck haben, als sich zu überzeugen, daß die Nadel noch ihren Magnetismus hat. Für den praktischen Gebrauch dient die Nadel nur, wenn sie völlig freien Spielraum hat, und wenn der Beobachter dann eine Veränderung der Richtung, also eine Drehung an ihr bemerkt, so weiß er sehr wohl, daß nicht die Nadel, sondern vielmehr das Schiff unter ihr sich gedreht hat. Von einer Drehung der Nadel kann also nur in derselben hergebrachten Weise gesprochen werden, wie vom Auf- und Untergang der Sonne. Auch der Begriff einer Nadel paßt nicht wohl für den Magnet eines heutigen Schiffskompasses. Sie hat dort meistens nicht die lange rhombische Form, wie man sie bei Taschen- und überhaupt Landkompassen kennt, sondern die eines flachen geradseitigen Leistchens, einem kleinen Lineal ähnlich, allerdings auch mit zugespitzten Enden, aber nur kurzen Spitzen. Die neuartigen Kompasse bester Art haben sogar zwei oder vier gleich gerichtete und parallel zu einander gestellte Nadeln.

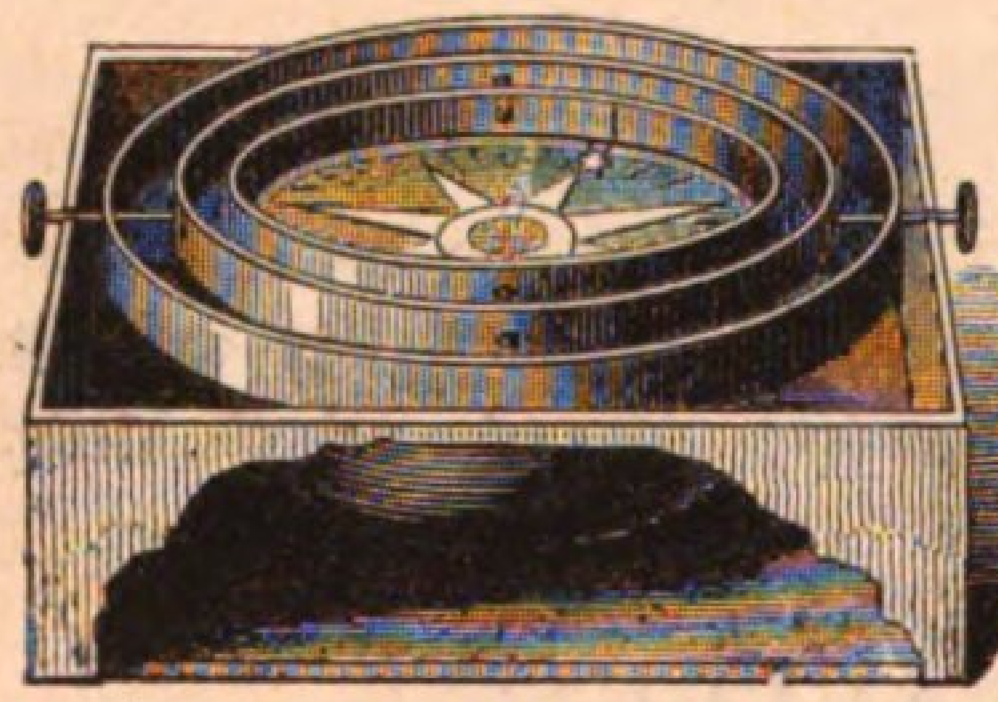


Fig. 188. Schiffskompaß.

Das Gehäuse des Kompasses besteht aus einer 5—6 Zoll im Durchmesser haltenden offenen Dose von möglichst eisenfreiem Kupfer oder Messing. In ihrer Mitte steht ein stählerner Stift, auf dessen scharfer Spitze die Nadel frei beweglich und genau wagerecht schwebt. Zu diesem Zweck hat die Nadel in der Mitte ihrer Länge eine Durchbrechung, in welche ein messingenes Hütchen eingeschraubt ist. Die Höhlung des Hütchens ist mit einem Granat oder einem anderen harten Stein gefüttert, dessen kegelförmige Ausbohrung den Sitz der Nadel auf der Stahlspitze bildet.

Die Windrose des Seekompasses liegt nicht, wie bei Landkompassen, auf dem Boden der Büchse mit darüber schwebender Nadel, sondern sie ist auf eine Papierscheibe entworfen und diese mit der Nadel selbst so in Verbindung gebracht, daß beide sich als ein Ganzes drehen. Da die Papierscheibe allein sich leicht verziehen könnte, so ist sie entweder auf dünne Pappe oder öfter auch auf russisches Marienglas gezogen, welch' letzteres dann zu oberst liegt und zugleich die Zeichnung schützt. Bei dieser Einrichtung kann die Scheibe auch von unten erleuchtet werden. Die Nadel liegt gewöhnlich unsichtbar an der unteren Seite der Scheibe, kann aber auch eben so gut oberhalb angebracht sein. Jedenfalls ist die Verbindung des Nordweisers mit diesem Begleiter eine wesentliche Verbesserung des Kompasses, da hierdurch die kleinen zitternden Bewegungen desselben gedämpft werden und sein Gang eine größere Stetigkeit erhält. Die Länge der Nadel ist bei gewöhnlichen Kompassen 4—5 Zoll, bei solchen für feinere Beobachtungen, z. B. der magnetischen Variation, 8—9 Zoll.

Die Lage der Nadel im Kompaß muß, um ihre Bewegungen ungestört ausführen

zu können, stets eine vollständig horizontale sein. Hierfür sind bei Verfertigung des Instrumentes zweierlei Vorkehrungen getroffen, die eine an der Nadel selbst, die andere am Gehäuse. Der Zug, den die erstere durch den Erdmagnetismus erleidet, wirkt nämlich so, daß die Spitze nicht nur eine nördliche Richtung erhält, sondern zugleich eine Senkung nach unten annehmen würde, wenn die beiden Arme der Nadel sich das Gleichgewicht hielten. Da diese Senkung (die sogenannte Inklination, wovon weiterhin mehr) aber nicht gebraucht werden kann, so muß die Nadel auf der Nordseite durch Abschleifen ꝛc. so weit erleichtert werden, daß die horizontale Lage herauskommt. Geht ein Schiff hoch nach Norden hinauf, wo sich die Inklination mehr und mehr verstärkt, so genügt die für niedrigere Breiten passende Vorrichtung der Nadel nicht mehr und die dann doch eintretende Senkung muß durch etwas Wachs oder dergleichen, das man als Gegengewicht an ihrer Südspitze anbringt, beseitigt werden. Bei besseren Instrumenten besitzt behufs dieser Korrektur die Nadel ein kleines Schiebgewicht, durch das sie leichter und schärfer in die Horizontale eingestellt werden kann.

Bei den vielerlei Schwankungen und Stößen, denen ein Schiff nach allen möglichen Richtungen hin ausgesetzt ist, würde es um die wagerechte Lage der Nadel oft sehr mißlich aussehen, wenn nicht durch die Art der Aufhängung des Kompasses dafür gesorgt wäre, daß derselbe keine dieser Bewegungen mitzumachen braucht, sondern sich unter allen Umständen senkrecht erhalten kann. Diese Vorrichtung, bekannt unter dem Namen des Cardanischen Gehänges, beruht auf der Zusammenwirkung von vier in's Kreuz gestellten Zapfenlagern und findet auch für verschiedene andere Zwecke, so namentlich in den neuen Kunstmühlen Anwendung, um den Läuferstein in horizontaler Lage zu erhalten. Es hängt also die Kompaßbüchse mit zwei Zapfen in einem Ringe, und dieser Ring hängt seinerseits mit zwei Zapfen, die zu jenen in's Kreuz gestellt sind, in einem weiteren Ringe, oder auch, da hierfür die Ringform unwesentlich ist, zwischen den zwei Armen eines Stativs, wenn der Kompaß ein solches hat. In dieser Verfassung wird die Büchse einem Drucke nach unten, der auf jeden beliebigen Punkt ihres Randes ausgeübt wird, nachgeben, aber alsbald nach ihrer Freilassung sich wieder wagerecht stellen, woraus dann folgt, daß der Kompaß, möge das Schiff sich bewegen wie es wolle, diese Stellung nicht verlassen wird. Indeß haben doch die Bewegungen des Schiffs die Folge, daß die Nadel in ihrer Horizontallage Seitenschwingungen nach links und rechts von ihrer Linie macht. Um diese zu mäßigen und abzukürzen, setzt man an die untere Seite der Scheibe kleine Flügel von Kartenpapier an, und benutzt so den Widerstand, den diese an der Luft im Gehäuse finden, als Beruhigungsmittel.

Die Windrose zeigt außer den Jedermann ihren Namen nach bekannten 16 Winden noch weitere 16 Zwischenwinde, welche, wie die Abbildung ergiebt, mit Hülfe des Wörtchens bei, eben so häufig auch durch zu bezeichnet werden. Der erste Strich von Norden aus ist somit nach rechts der Nord bei oder zu Ost, nach links Nord bei oder zu West. Jeder Strich ist ferner in halbe und Viertelstriche eingetheilt, so daß der Steuermann bis auf einen Viertelstrich genau seinen Cours einhalten kann; dagegen haben die Kompasse für schärfere Beobachtungen auch noch die gewöhnlichen 360 Grade, und es fallen dann natürlich immer $11^1/_4$ dieser Grade zwischen je zwei Windstriche, woraus folgt, daß von den 360 Graden des ganzen Kreises nur acht als gerade Fortsetzung eines Windstriches erscheinen können, und zwar findet dies statt bei den vier Haupt- und den vier mittenhineinfallenden Nebenwinden, also in Sprüngen von 45 Graden.

Die Eintheilung der Kompaßscheibe ist bei allen abendländischen Völkern dieselbe, während natürlich die Bezeichnung je nach den Sprachen verschieden ist. So bezeichnet z. B., um nur bei den Hauptwinden stehen zu bleiben, ein E im Englischen den Osten

(East), im Französischen ebenso (Est) und hier steht überdies noch das O für West (Ouest). Die Italiener haben ganz eigenthümliche Benennungen sowol der Haupt- als Nebenwinde; bei ihnen heißt der Nordwind Tramontana, der über die Alpen kommende, der Ost Levante (Aufgang), der Süd Ostro (vom lateinischen Auster), der West Ponente (Niedergang). Wie die Chinesen ihre Kompaßbezeichnungen lesen, wissen wir nicht zu sagen, indeß wollen wir doch wenigstens ihr Instrument zur Anschauung bringen, das unbezweifelt bei ihnen weit früher im Gebrauch war als bei uns und also wohl Anspruch auf einen gewissen Altersrespekt hat.

Man hat auf den Schiffen drei Arten von Kompassen: den Steuerkompaß, den Azimuthal- oder Peilkompaß und den Regelkompaß. Der erstere, welcher auch Strichkompaß genannt wird, dient dazu, die Richtung des Schiffes zu erkennen und den Lauf desselben darnach zu lenken. Er wird zu diesem Zwecke, umgeben von einem viereckigen Holzgehäuse, in das sogenannte Nachthaus vor dem Steuerrade gesetzt, so daß ihn der Steuermann stets vor Augen hat. Die Aufstellung erfolgt so, daß die eine der beiden Achsen des Cardanischen Gehänges mit der Schiffsachse, Längsmittellinie, zusammenfällt. Um diese Lage der Achse zu erkennen, sind an der Innenseite des metallenen runden Gehäuses auf weißem Grunde einander gegenüber zwei schwarze vertikale Striche gezogen, welche deren Richtung bezeichnen. Ist diese nun mit dem Kiele parallel, so muß diejenige Spitze des Sternes der Windrose, welche die Weltgegend, nach der das Schiff gehen soll, oder seinen Cours bezeichnet, an dem vertikalen vorderen Striche bleiben, oder das Schiff muß den verlangten Strich anliegen, d. h. der Mann am Steuer muß mit Hülfe des Steuerrades das Schiff in der verlangten Richtung zu erhalten suchen, wie sehr auch Wind und Wellen dasselbe bald nach der einen, bald nach der andern Seite abzulenken streben.

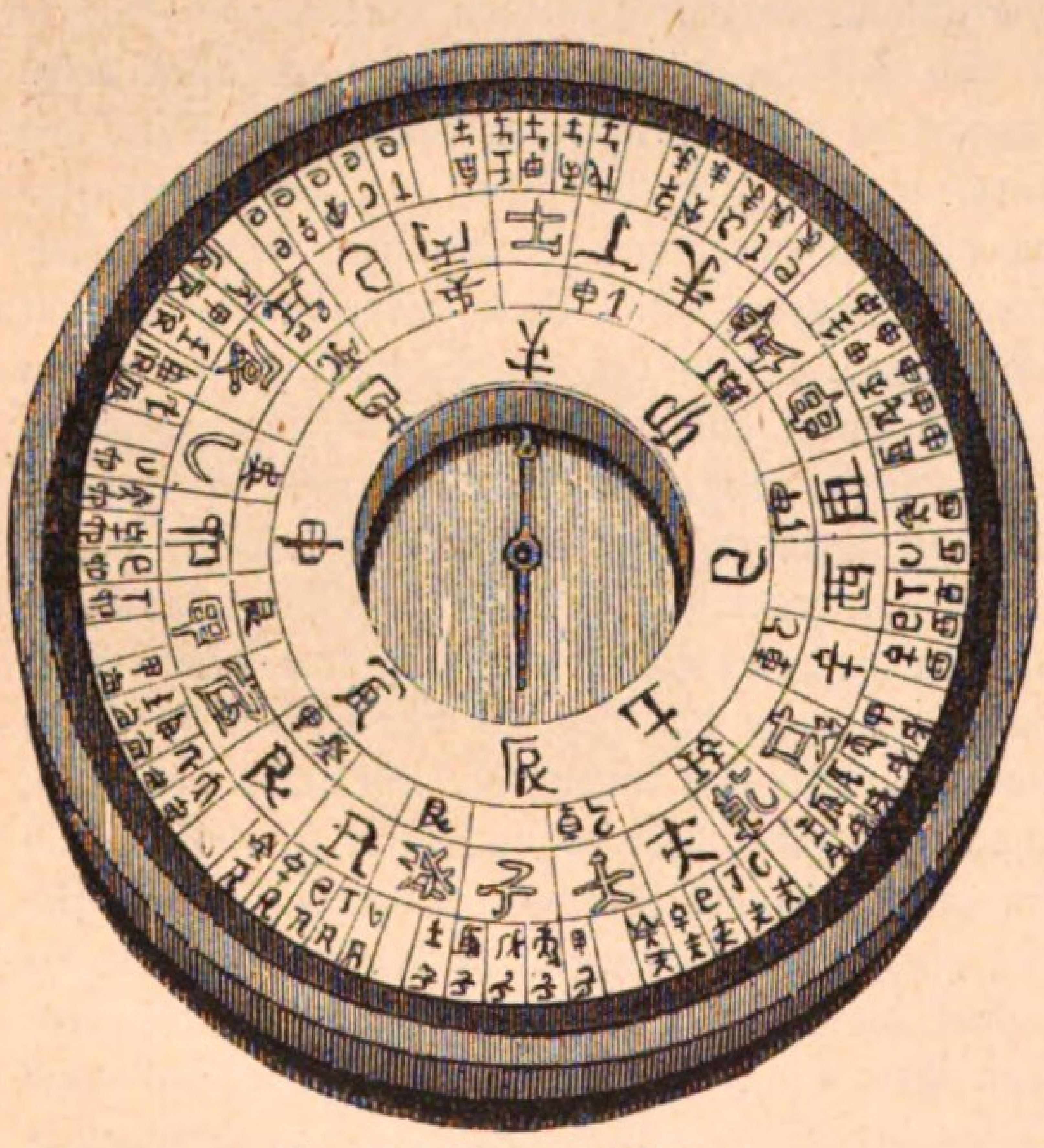


Fig. 189. Chinesischer Kompaß.

Der sogenannte Sturmkompaß unterscheidet sich von dem Steuerkompaß nur dadurch, daß das Gehäuse (der Mörser) bedeutend länger und unten mit Blei beschwert ist, um die Bewegungen desselben langsamer zu machen. Zuweilen ist das oben mit einer Glasplatte bedeckte Gehäuse ganz mit einer Flüssigkeit gefüllt, in welcher die Kompaßrose schwimmt (Fluidkompaß). Auch der Kajütskompaß, der dem Kapitän und den Offizieren in der Kajüte nachweist, ob richtig gesteuert wird, ist ein gewöhnlicher (Steuer-) Kompaß, nur mit dem Unterschiede, daß bei diesem, da er sich in der Decke der Kajüte befindet, die Glasscheibe, welche den Steuerkompaß von oben deckt, hier den unteren Boden des Mörsers bildet, und in ihrem Mittelpunkte der Gnomon (der aufrechtstehende Stift) steht, auf dem sich die auf der unteren Fläche der Papierscheibe gezeichnete Windrose dreht. — Der Azimuthal- oder Peilkompaß unterscheidet sich von dem Steuerkompaß im Allgemeinen wie durch die sorgfältigere Einrichtung, so

besonders durch die bei ihm angebrachten Dioptern oder Visire, und wird gebraucht, sowol um das Azimuth eines entfernten Gegenstandes, d. h. den Bogen des Horizontes vom Südpunkte desselben als 0° bis zu seinem betreffenden Vertikalkreise, als auch die Morgen- und Abendweite (Amplitude) der Sonne zu beobachten und zu messen. Er wird auf ein Stativ mit drei Füßen gestellt und ist ebenfalls zwischen zwei Ringen aufgehängt. Seine Nadel trägt keine Windrose, sondern einen möglichst leichten versilberten Kreis von Messing, der in Grade getheilt ist. Diese Boussole ist besonders durch Koter und Schmalkalder mit mancherlei Vorrichtungen ausgestattet worden, die sie zum Anstellen gewisser astronomischer Beobachtungen noch tauglicher machen. — In Bezug auf die Benennung „Peilkompaß" müssen wir einige Erklärungen vorausschicken. Peilen heißt in der Seemannssprache überhaupt Etwas beobachten und abmessen. Das Land peilen heißt: dasselbe beobachten und bestimmen, wie weit vom Schiffe ab und nach welchem Windstriche hin es liegt. Zu dieser Beobachtung dient nun auch der Azimuthal- oder Peilkompaß, der auch zuweilen Variationskompaß genannt wird. Außer dem Peilen der Küsten bei ihrer Aufnahme wird der Peilkompaß noch häufig gebraucht, um die Abtrift des Schiffes zu bestimmen. Man peilt alsdann das Kielwasser, d. h. man untersucht, ob und einen wie großen Winkel die kräuselnde Wasserfurche, welche das laufende Schiff hinter sich läßt, mit der Richtung des Kieles macht. Der Regelkompaß (Standardcompass) hat eine feste Aufstellung am Achterkastell, dieselben Visirvorrichtungen wie der Azimuthalkompaß und dient auf Kriegsschiffen als Normalkompaß, nach welchem alle Course und Peilungen in das Bordjournal eingetragen werden.

Es ist bekannt, daß die Kompaßnadel nur an wenigen Stellen der Erde genau die Richtung Süd-Nord zeigt. Columbus auf seiner Entdeckungsreise nach Amerika war der Erste, der auf die stattfindenden Abweichungen aufmerksam wurde, die ihn in nicht geringe Verlegenheit brachten. Columbus hatte aber nur die allgemeine Richtung nach Westen einzuhalten, die immer wiederzufinden war; ein Schiff aber, das eine weite Reise nach einem bestimmten Punkte unternähme und dabei die Kompaßweisung immer als die reine Nordrichtung nehmen wollte, würde sicher sein, das vorgesetzte Ziel nicht zu erreichen. Man kam auch bei der Wichtigkeit der Sache bald darauf, die Ablenkung der Nadel für verschiedene Erdpunkte in Karten einzutragen. Die erste dieser Karten wurde 1530 von Alonzo de Santa Cruz, Lehrer Kaiser Karl's V., herausgegeben. Später arbeiteten die Holländer in dieser Richtung fleißig. Durch weitere Beobachtungen wurde ferner gefunden, daß die Abweichungen der Nadel nicht blos von Ort zu Ort verschieden sind, sondern selbst auf einem und demselben Punkte nicht beständig bleiben. Es sind also auch die durch vieltausendfältige Beobachtungen entstandenen Karten und Tabellen, welche über die ganze Erde die Stellung angeben, welche die Nadel zu der Mittagslinie jedes Ortes annimmt, d. h. wie viel sie falsch zeigt, nicht für immer oder für viele Jahre brauchbar, sondern müssen in Perioden von etwa fünf Jahren wieder frisch überarbeitet und korrigirt werden.

Die Abweichungen der Magnetnadel lassen sich unterscheiden in säkulare — die in Perioden von 100 oder mehr Jahren ab- und zunehmen — und in tägliche. Die täglichen oder eigentlich immerwährenden Hin- und Herrückungen haben eine gewisse Regelmäßigkeit je nach den Jahres- und Tageszeiten und werden auch allgemein den Einwirkungen der Sonnenwärme zugeschrieben. Auch diese täglichen Variationen sind nach den Oertlichkeiten sehr verschieden, werden aber für den gewöhnlichen Steuerdienst, da sie immer nur sehr klein sind, wol niemals in Betracht gezogen. Wesentliche und große Störungen können aber andere gelegentliche Vorkommnisse auf die Kompasse ausüben, als da sind: Nordlichter; sie bringen, so lange sie sichtbar sind,

über weite Meeresflächen hin die Magnetnadeln in Verwirrung; Erdbeben, vulkanische Ausbrüche; die Nähe von Felsen, Inseln und Küsten, und zwar sind in ihrer Nachbarschaft bedeutende Abweichungen so häufig, daß man sogar annehmen möchte, auch Felsen ohne Eisengehalt vermöchten auf die Nadel einen Einfluß zu üben. Daß endlich ein Blitzschlag, der auf das Schiff oder nahe bei demselben niedergeht, die Nadel heftig affiziren muß und zuweilen ihre Pole für immer umkehrt, ist wol denkbar.

Die säkulare Abweichung, auf die es bei der Schifffahrt hauptsächlich ankommt, ist jetzt bei uns westlich (in Amerika und Ostasien also östlich), aber sie war es nicht immer, denn im 15. und 16. Jahrhundert hatten wir östliche Abweichung, deren Winkel sich jedoch mehr und mehr verkleinerte und endlich Null wurde, so daß also die Nadeln nunmehr (1663) auf dem wirklichen Nordstriche standen, ohne indeß hiermit ihre weitere westliche Fortrückung aufzugeben. Vielmehr war dieselbe im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts bis auf 21 Grade, also NNW gediehen. Hier blieb sie eine Reihe von Jahren stationär, um sich dann eben so allmälig wieder auf den Rückweg zu begeben, auf welchem sie jetzt von jener äußersten Stellung durchschnittlich um $3\frac{1}{2}$ Grad wieder nach Nord herumgegangen und also jetzt ungefähr 18 Grad westlich ist. Es scheint hiernach, als bestände ein wechselndes, gleichsam pendelartiges Vor- und Zurückgehen der magnetischen Erdpole, bei welchem jeder Hin- und Hergang sich in einem Zeitraume von etwa 400 Jahren vollziehen würde. Hieraus geht sogleich hervor, daß die Begriffe Nordpol und magnetischer Pol sorgfältig auseinander zu halten sind. Während Nord- und Südpol durch die Drehung der Erde so unabänderlich gegeben sind wie die Drehzapfen am Globus, bedeuten die magnetischen Pole nur die Orte der zeitweilig größten Anziehung oder Kraftanhäufung. Kapitän Roß fand auf seinen nordischen Entdeckungsreisen den Ort des magnetischen Nordpols weitab vom Nordpol nach Westen zu auf der Westseite des jetzt Boothia felix heißenden äußersten Nordendes des amerikanischen Festlandes, d. h. er fand einen Punkt, wo die Nadel des Neigungskompasses (s. u.) sich völlig senkrecht stellte. Dem diesem entsprechenden magnetischen Südpol war derselbe Mann auf seinen Forschungen im südlichen Eismeer ebenfalls ziemlich nahe gekommen. Wäre nun die Lage dieser beiden Pole für den Stand aller Magnetnadeln wirklich auf das Genaueste maßgebend, so wäre die Sache recht einfach und schön; denn dann könnten in gleicher Weise, wie wir durch beide Erdpole allgemeine Mittagslinien (Meridiane) ziehen, durch die magnetischen Pole magnetische Meridiane gelegt werden; diese gäben dann die Richtungslinien für alle Nadeln der Welt, und der Winkel zwischen diesen beiderlei Meridianen wäre die allgemein giltige Abweichung (Deklination, Variation, Mißweisung). In der Wirklichkeit verhält sich dies aber anders, die Mißweisung ist an verschiedenen Punkten der Erde sehr verschieden, doch wol wegen der magnetischen Ungleichheit der Erdmasse selbst. Es giebt keine allgemeinen magnetischen Meridiane, wenn jede Nadel, so zu sagen, sich ihren eigenen Meridian macht; verbindet man aber die Punkte, wo die Nadeln gleiche Richtung haben, so kommen keine größten Kreise, sondern unregelmäßig verbogene Kurven heraus. Solche krumme Linien heißen Isogonen (Gleichwinklige) oder Linien gleicher Abweichung, und ihre Zusammenstellung in Karten oder Tabellen hat für die Schifffahrt ihren großen Werth. Ohne sie könnte der Schiffer nicht wissen, wie viel an den tausend verschiedenen Punkten, die er auf einer längern Reise zu berühren hat, die Nadel abweicht und wie sie jährlich ihren Stand ändert. Gesetzt, ein nach Amerika bestimmtes Schiff habe anfänglich einen Cours, wobei der Kiel mit dem wahren Meridian einen Winkel von 30 Grad betragen muß. Man weiß aus den hierzu vorhandenen Tabellen, daß zur Stelle die Magnetnadel um 17 Grad westlich vom Meridian absteht, folglich von den 30 Graden schon 17 hinwegnimmt.

Es bleiben also noch 13 Grad übrig und diese geben den Winkel, den der Schiffscours mit der Magnetnadel bilden muß, damit die verlangten 30 Grad, vom Meridian ab gerechnet, herauskommen. Nun muß aber der Schiffer auch wissen, und die Tabellen sagen es ihm, daß dieser Winkel sich auf seinem Wege mehr und mehr verkleinert und noch ehe er Amerika erreicht, Null werden wird, weil dort die Nadel direkt nach Norden zeigt; würde er dies außer Acht lassen und nicht seinen Courswinkel immer entsprechend ändern, so würde ihn der Kompaß schmählich irreführen.

Das Verhalten der Kompasse eines Schiffes wird auf längern Reisen durch direkte astronomische Beobachtungen kontrolirt, so oft sich Gelegenheit dazu bietet. Wurde so die Richtung der Mittagslinie ermittelt, dann ergiebt sich unmittelbar die wirkliche Größe der Ablenkung; die Mißweisung für den betreffenden Ort kann aus den Karten entnommen werden, und die noch übrig bleibende Differenz gilt als örtliche Ablenkung, deren Ursachen einestheils auf den permanenten, anderntheils auf den vorübergehend induzirten Magnetismus der Eisenmassen des Schiffs selbst bezogen werden. Die lokale Wirkung des Schiffs durch seine Eisentheile, auch wenn kompensirt, ist nicht in jeder Lage und Oertlichkeit dieselbe, die Eisenstücke werden mit der Zeit selbst magnetisch und nehmen Polarität an, und es wird daher nöthig, auch hierauf ein wachsames Auge zu haben.



Fig. 190. Steuermann bei Nacht.

Die Nadel des Kompasses hat also die Bestimmung, dem Schiffer den Cours zu zeigen, in dem er zu steuern hat. Sie kann das nicht direkt, denn sie zeigt nur ihren magnetischen Meridian, und aus dieser Stellung muß der Schiffer mit seinen Hülfsmitteln erst das abstrahiren, was ihm frommt. Die Inklination, die Neigung der Spitze nach der Tiefe, kommt hierbei außer Betracht und wird hintangehalten, so weit es thunlich. Hoch oben in Polargegenden freilich wird die Abhülfe durch ein Gegengewicht unzulänglich, die Nadel wird dadurch zu schwerfällig und ist endlich gar nicht mehr dienstfähig, denn das Streben nach unten ist so überwiegend geworden, daß sich die Nadel immer mehr der senkrechten Stellung nähern würde, wenn ihre Aufhängung dies zuließe. Nun kann man ja aber eine Nadel so konstruiren, daß sie diesem Streben frei folgen kann, womit natürlich die seitliche Drehung dann nicht mehr vereinbar ist. Eine derartige Vorrichtung bildet ein besonderes und zwar sehr interessantes Instrument, das Inklinatorium oder den Neigungskompaß, dessen Abbildung in unserm Hauptwerk, Bd. II, Seite 330, sich findet. Die Nadel hängt hier in zwei Zapfen und dreht sich in senkrechter Ebene wie ein Rad, von welchem nur noch zwei Speichen übrig gelassen sind. Der feststehende Ring enthält die Gradtheilung. Soll das Instrument gut arbeiten, so muß es so stehen, daß die Vertikalebene der Nadel mit dem lokalen magnetischen Meridian zusammenfällt, den ein gewöhnlicher Kompaß anzeigen kann. In dieser Stellung wird die eine (untere) Spitze der Nadel nach dem magnetischen Pole zeigen, der ihr zunächst liegt, also bei uns nach dem nördlichen. Dieser ist nun natürlich in horizontaler Richtung nicht anzutreffen, sondern liegt wegen der Kugelgestalt der Erde nach der Tiefe zu, dort, wo eben die geneigte Nadel hinweist. Auf den Pol selbst gebracht, muß also die Stellung der Nadel genau senkrecht sein; je weiter man vom Pol abgeräth, desto höher wird sich die Nordspitze heben, bis sie endlich auf dem magnetischen Aequator, in der Nähe des eigentlichen Erdgleichers,

ganz wagerecht steht. Wird die Fortrückung weiter nach Süden hin gedacht, so bekommt die Einwirkung des magnetischen Südpols das Uebergewicht und die Südspitze der Nadel senkt sich nun zunehmend in gleichem Maße, wie es die Nordspitze bei der Versetzung gegen den Nordpol thut.

Stellt sich die Neigungsnadel auf dem magnetischen Aequator in die wagerechte Lage, weil dann beide magnetische Pole in gleicher Stärke an ihr ziehen, so dürfte derselbe Erfolg zu erwarten sein, wenn die Nadel nur einem einzelnen Pole, aber querüber exponirt wird, weil auch dann die magnetischen Einflüsse auf ihre beiden Pole gleich sein und sich aufheben müssen. Diese horizontale Einstellung erfolgt denn auch in der That, wenn das Instrument aus dem magnetischen Meridian um 90 Grad gedreht, also auf die Linie gesetzt wird, die den Meridian rechtwinklig schneidet. Man kann also das Inklinatorium auch ohne Hülfe eines Kompasses, durch Probiren, in den magnetischen Meridian bringen, indem man entweder durch Verschieben direkt diejenige Stellung aufsucht, wo die Spitze der Nadel sich am tiefsten einstellt, oder indem man in gleicher Weise zuerst die Linie ermittelt, auf welcher die Horizontalstellung richtig da ist, und von dieser die Senkrechte als magnetischen Meridian nimmt. Sonach könnte das Inklinatorium ebenfalls als Kompaß dienen, und in der That mußte dasselbe bei Reisen im hohen Norden, wie die Erforschungs-Expeditionen von Roß, Franklin u. A. sie veranlaßten, für dieses andere Instrument eintreten, welches, wie gesagt, in Polnähe nicht mehr nützlich fungiren kann. Man hat jetzt auch, in physikalischen Kabinetten wenigstens, so zu sagen einen beidhändigen Kompaß, nämlich ein Inklinatorium, dessen stehender Ring und Nadel in die Horizontalebene umgelegt werden kann und solchergestalt einen gewöhnlichen Kompaß abgiebt. Wäre die Tiefweisung der Neigungsnadel so regelrecht, daß sie sich vom Aequator ab mit jedem Grade nord- oder südwärts um einen Grad senkte und zwar um die ganze Erde herum auf jeder möglichen Mittagslinie, so wäre sie ein schönes Instrument, um davon jederzeit und unmittelbar den Breitengrad abzulesen. Der Gedanke, das Inklinatorium in dieser Weise zu benutzen, ist auch schon alt, aber die entgegenstehenden Schwierigkeiten sind so groß, daß das Instrument der Schifffahrt wol schwerlich jemals einen erheblichen Nutzen leisten wird. Die Falschweisungen des Neigungskompasses sind nicht minder bedeutend als die des horizontalen. Die Linien gleicher Neigung (die Isoklinen), die im Allgemeinen quer über die Isogonen hinweglaufen, sind ebenfalls lauter unregelmäßige Kurven, und schon der magnetische Aequator ist eine solche, die sich bald links, bald rechts vom eigentlichen Aequator hinzieht. Bedenkt man nun noch, daß diese Isoklinen sich ebenfalls mit der Zeit beständig ändern, so läßt sich schon ahnen, wie schwierig es sein müsse, unter solchen Umständen aus dem Falschen das Wahre zu finden.

Nachdem mit der Erfindung des Kompasses die eigentliche Seefahrt begonnen, welche unabhängig von den Küsten die Richtung ihres Laufes zu bestimmen weiß, war auch das Bedürfniß vorhanden, die Länge des zurückgelegten Weges in kürzeren Zeiträumen messen zu können. Verhältnißmäßig spät wurde diesem Bedürfniß durch die Erfindung der Logge (des Logs) abgeholfen; denn erst im Jahre 1607 kommt sie auf einer Reise nach Ostindien vor, ohne daß der Name des Erfinders bekannt ist, wenn nicht etwa die Engländer vielleicht doch Recht haben, indem sie behaupten, es sei einer ihrer Landsleute, Namens Lock, gewesen. Seit mehr als 200 Jahren ist die wesentliche Einrichtung des einfachen Werkzeuges dieselbe geblieben. Der Grundgedanke ist folgender: Um auf der Wasserfläche einen ruhenden Anfangspunkt zur Messung zu erhalten, wird von segelnden Schiffen ein schwimmender Körper an einer langen Leine ausgeworfen; diese Leine giebt das eigentliche Maß ab, denn indem sich das Schiff vom schwimmenden Körper entfernt, zieht der letztere die leicht abrollende

Leine über Bord. Die Länge des nachgezogenen (oder eigentlich mit dem schwimmenden Körper zurückgebliebenen) Theiles der Leine mit irgend einem Zeitmaße verglichen, zeigt die Geschwindigkeit des unter der Leine fortgleitenden Schiffes an. Hierbei ist natürlich vorausgesetzt, daß der hierzu dienende Körper (das sogenannte Logscheit, Logschiff) auch genau auf der Stelle stehen bleibe, wo er in's Wasser gefallen ist, was in Wirklichkeit jedoch nicht geschieht und also Korrekturen erfordert. Das Logscheit hat die Einrichtung, bei der es die Bedingung des Beharrens auf einem Punkte noch am besten erfüllen kann. Es ist nahe ein Zoll dickes hölzernes Bretchen in der Form eines Viertelkreises von etwa sechs Zoll Radius oder Höhe. Es soll sich im Wasser stehend erhalten, mit der Winkelecke nach oben, daher der bogenförmige Rand mit Blei ausgelegt ist. Das Log muß ferner, damit der nöthige Wasserwiderstand gewonnen werde, eine seiner breiten Seiten unverwandt gegen das Schiff richten. Zu diesem Zweck befinden sich an den drei Ecken des Logscheits Schnüre, welche sich in kurzer Entfernung von demselben in der Logleine vereinigen. Dieses Schnurdreieck heißt das Hahnpot (Hahnfuß).



Fig. 191. Das Loggen.

Die zu oberst liegende Schnur ist an ihrem Winkel an einen dort stehenden Pflock befestigt, welcher durch einen Ruck leicht aus seinem Loche herausgeht. Ist also die Messung geschehen, so löst ein Ruck an der Leine diesen Verband, das Logscheit legt sich nun flach auf das Wasser und kann ohne Widerstand hereingezogen werden. Die Logleine, von 120 Klafter Länge, ist in gewissen Abständen durch Umwickelungen in sogenannte Knoten getheilt, und zwar in Ganze, Halbe und Viertel, und auf einer leichten Rolle aufgewunden.

Zum Loggen gehört ein Zeitmesser, und es dient hierzu gewöhnlich das Logglas, eine kleine Sanduhr, welche 30 oder 15 Sekunden läuft. Soll nun der Lauf des Schiffes gemessen werden, so wird das an der Leine hängende Logscheit am Hintertheil des Schiffs über Bord geworfen; der Widerstand des Wassers macht, daß es binnen Kurzem still steht oder still zu stehen scheint. Die ersten 60—70 Fuß der sich abwickelnden Leine sind ohne Knoten; dieses Stück heißt der Vorläufer und dient dazu, das Log aus dem Bereich des Kielwassers zu bringen. Sobald der erste Knoten durch die Hand des Leinehalters geht, ruft er Kehr! und die Sanduhr wird umgedreht; mit dem Ablauf des letzten Körnchens ruft der Uhrhaltende seinerseits Halt! und die Leine wird festgehalten. So viel ganze Knoten nun z. B. während 15 Sekunden über Bord

gegangen sind, so viel Seemeilen (= $1/4$ geographische) segelt das Schiff in einer Stunde, da zwischen der Entfernung zweier Knoten und einer Seemeile genau dasselbe Verhältniß stattfindet, wie zwischen Viertelminuten und Stunden. Die Stunde hat 240 Viertelminuten und die Seemeile 5900 Fuß rhein.; die Division würde also für das Viertelminuten-Glas ergeben, daß die Entfernung zweier Knoten der Logleine 24,6 Fuß sein müsse. Sie wird sich aber in der Praxis stets etwas kleiner finden, und zwar ist die Länge von 23,3 Fuß diejenige, die sich für den Dienst am besten bewährt hat. Diese Einkürzung soll den Umstand korrigiren, daß das Log in Wirklichkeit nicht genau auf seiner Stelle bleibt, sondern immer dem Schiffe etwas nachschleppt, dieses also in der That mehr Fahrt macht als jenes anzeigt. Aus ähnlichen Rücksichten richtet man auch das Glas nur für einen Gang von 14 Sekunden ein, weil beim „Kehr“ und „Halt“, bevor die Leine straff wird, immer etwas Zeit verloren geht.

Gewöhnlich wird alle Stunden geloggt und das Resultat nach der Zeit, nebst der Beschaffenheit des Wetters, der Richtung des Windes, dem Course des Schiffes u. s. w. auf die dazu in bestimmte Rubriken getheilte Logtafel (Logbret) aufgeschrieben und dann der Inhalt einer Tafel nach Verlauf eines Etmals (eines seemännischen Tages von Mittag zu Mittag) in das Logbuch eingetragen, um von da in das Journal zu kommen.

Neben dem altgebräuchlichen Log ist ein neuer hochverfeinerter Nebenbuhler aufgetreten, das Patentlog von Massey oder das sogenannte immerwährende Log, das nicht vom Schiffszimmermann, sondern nur vom Mechanikus entnommen werden kann und in seiner Konstruktion etwas von einem Gas- oder Wassermesser hat. Dasselbe


Fig. 192. Das Logglas.

erscheint äußerlich als ein flaches schmal dreieckiges Messinggehäuse, an dessen Spitze die Oese zum Einlegen der Leine befindlich ist. Nach der entgegengesetzten Seite ragt aus dem Gehäuse eine Spindel, auf welcher vier schraubenförmig geordnete Flügel sitzen. Wird das Instrument, seiner Bestimmung gemäß, unter dem Wasser horizontal fortgezogen, so dreht sich die Flügelspindel nach Maßgabe der Geschwindigkeit des Fortrückens. Innen wirkt die Spindel durch eine endlose Schraube auf einen Satz von 3 Zahnrädern derart, daß das erste nach einer vollen Umdrehung das zweite um $1/20$ herumgebracht hat, während das zweite hinwieder dem dritten eine um das Achtfache verminderte Drehung giebt; hiernach registrirt das Instrument eine Distanz von 160 Seemeilen in Zehnteln und Dezimalen. Dasselbe wird an einer starken, 30—40 Klafter langen Leine nachgeschleppt und bei jeder Berechnung oder Coursänderung eingezogen und nachgesehen. Seine Angaben sind genauer als die des gewöhnlichen Logs, aber sein Gang kann erstlich leicht durch Seegras u. dgl. gestört werden, und ferner wird derselbe auch bei langsamer Bewegung des Schiffs, wenn dasselbe weniger als 3 Seemeilen pro Stunde Fahrt machen würde, unzuverlässig, weil es dann die horizontale Lage im Wasser verliert und tiefer sinkt, folglich schräg zur Schiffsaxe liegt. Der Gebrauch dieses Logs ist daher auch noch nicht häufig.

Weiß man nun, wie viel man in einem Tage auf einem bestimmten Course fortgeschritten ist, so läßt sich auf der Karte auch der Ort finden, auf welchem das Schiff sich zur Zeit befindet; doch da das Loggen immer nur ein ungefähr richtiges Resultat geben kann, so sind auch seine Nachweise nicht hinreichend zur genauen Ortsbestimmung und deshalb müssen so viel als möglich astronomische Beobachtungen hinzutreten, um die täglichen Berechnungen zu verbessern. Man unterscheidet demnach die geographische und astronomische Schifffahrt, natürlich nicht als zwei für sich bestehende Dinge, sondern nur als verschiedene auf gleiche Zwecke gerichtete Ver-

fahrungsweisen. Die geographische Schifffahrt hat ihr Terrain auf der Erdoberfläche selbst; ihre Messungen werden mit Hülfe des Kompasses und des Logs ausgeführt, die Erde wird trotz ihrer Rundung als Ebene angesehen und den Berechnungen demnach die ebene Trigonometrie zu Grunde gelegt. Die astronomische Schifffahrt ihrerseits hält sich an die Himmelskugel; sie bemißt die jeweiligen Stände und Abstände gewisser Gestirne und zieht daraus die Bestimmung irdischer Zeiten und Orte. Diese zweite Art der Ortsbestimmung, bei welcher die sphärische Trigonometrie gebraucht wird, ist bei Weitem vorzüglicher wegen der viel genaueren Resultate, die sie gewährt. Sie hat daher vor der geographischen Methode stets den Vortritt und kommt in Anwendung, wenn irgend das Wetter günstig ist, denn ohne ruhiges Wetter und klaren Himmel ist freilich keine astronomische Beobachtung denkbar, und oft hindert sie ein bedeckter Himmel gerade dann, wenn eine genaue Ortsermittelung gerade recht erwünscht wäre. Aus diesem Grunde behält man den Gebrauch von Kompaß und Log bei, berichtigt aber ihre Resultate an jedem klaren Tage durch astronomische Aufnahmen, denn die geographischen haben nur in einem engeren Bereich des Raumes und der Zeit einige Zuverlässigkeit; bei einer längeren Reihe von Beobachtungen dagegen können, weil eine jede an die vorhergehenden anknüpfen muß, die Fehler aller sich zu einer verhängnißvollen Höhe summiren, wie dies in früheren Zeiten, ehe die astronomischen Hülfsmittel in Gebrauch kamen, oft genug geschah. Beim Gebrauch dieser letztern ist jede Beobachtung von anderen unabhängig und trägt nur ihre eigenen Fehler, die stets sehr klein werden, denn die dazu gehörigen Apparate — Spiegelinstrument und Chronometer — werden heute so vortrefflich gebaut und erlauben so scharfe Messungen, und die dazu erforderlichen astronomischen Tafeln sind so exakt berechnet, daß in dieser Hinsicht kaum noch Etwas zu wünschen bleibt. Diese Hülfsmittel an der Hand, berechnet der Seemann auf dem unermeßlichen Ozean, 1000 Meilen weit vom Lande, über sich den Himmel, unter sich die wogenden Fluten, so genau den Ort, wo er sich befindet, daß es an's Unglaubliche grenzt. Die englische Regierung sandte vor Jahren ein Schiff aus, welches mehrere Gelehrte an Bord hatte, die beauftragt waren, an einem gewissen Punkte des Atlantischen Meeres eine genau bezeichnete, mit Inschriften versehene Platte zu versenken, ohne vorher weder den Kapitän noch sonst irgend Jemand von der Mannschaft davon in Kenntniß zu setzen. Dies geschah, die Platte wurde versenkt und der Kapitän hernach davon unterrichtet. Er nahm den Punkt der See genau auf, machte dann mit den Herren, die er an Bord hatte, eine Reise um die Erde, suchte den Punkt im Atlantischen Ozean wieder auf, hob die Platte glücklich aus dem Grunde der See und gewann dadurch nächst der verdienten Ehre und Anerkennung seiner ausgezeichneten Geschicklichkeit eine ansehnliche Belohnung, welche von der Admiralität als Preis für diese Aufgabe ausgesetzt war.

Hat ein Schiff den Heimatshafen verlassen, so hält es, bevor die Küste in's Undeutliche verschwimmt, noch einmal an, um die Landmarken zu peilen. Als solche dienen entweder von der Natur gegebene hervortretende Punkte, wie Hügel, Vorgebirge &c., oder speziell für diesen Zweck errichtete künstliche Merkzeichen. Die geographische Lage dieser Marken ist immer schon genau bekannt, und indem nun vom Schiffe aus die verschiedene Richtung von zwei derselben durch den Kompaß ermittelt und ihre respektiven Entfernungen gemessen worden sind, ist der Ort gefunden, auf welchem sich das Schiff im Augenblick befindet. Dieser nun bildet auf der Segelkarte den Ausgangspunkt der Reise, von welchem aus der Schiffer die Berechnung seines Weges zu beginnen hat. Bei dieser täglich vorzunehmenden Berechnung, d. h. Feststellung der zurückgelegten Strecke und damit des Ortes, den das Schiff damit erreicht hat, verfahren nun die geographische und die astronomische Methode ganz verschieden: der gewöhnliche

Schiffer sagt, nachdem er durch das Log die Geschwindigkeit seines Schiffs so weit als möglich kontrolirt, der Abtrift, den Strömungen, der Mißweisung, in Landnähe besonders auch Ebbe und Flut, Rechnung getragen: so viel Weg und in solcher Richtung habe ich zurückgelegt, also muß ich mich jetzt hier befinden; der astronomische Beobachter entnimmt den Ort des Schiffes nach Länge und Breite unmittelbar aus Gestirnständen und astronomischen Tabellen und kann also sagen: ich befinde mich jetzt hier, also muß ich seit der letzten Beobachtung so viel Weg zurückgelegt haben. Seine Ermittelungen sind, wie gesagt, die exaktesten und haben definitive, die der geographischen Methode dagegen nur eine einstweilige Geltung.

Alles auf Erden, zu Wasser und zu Lande, liegt und bewegt sich in dem eigenthümlichen Netze von Linien, womit man schon seit uralten Zeiten die Erde in Gedanken übersponnen hat und die auf Karten und Globen sichtbare Gestalt annehmen. Dies sind bekanntlich die Meridiane oder Mittagslinien, welche sämmtlich in beiden Polen zusammenlaufen und daher lauter größte Kreise um die Erdkugel bilden, und die sie rechtwinkelig schneidenden Parallelkreise, von denen nur der mittelste, der Aequator ein größter sein kann, während alle übrigen, je näher nach den Polen hin, sich mehr und mehr verengen. Daher mißt auf den Meridianen ein Grad überall 15 geographische oder 60 Seemeilen, während dies bei den Parallelen nur am Aequator selbst zutrifft. Die zunehmende Verkürzung der Maße bei den Uebrigen ergiebt sich aber nicht einfach aus der Zahl der Grade, denn sonst müßte ein Längengrad unter dem 45. Breitengrade, also auf der Mitte des Bogens zwischen Aequator und Pol, 30 Seemeilen messen, während er hier in Wirklichkeit $42\frac{2}{5}$ Meilen hat, und die Zahl 30 erst auf dem 60. Breitengrade, also auf $\frac{2}{3}$ des Abstandes vom Aequator herauskommt.

Die einzelnen Maschen des Netzes einer Karte, in welcher sämmtliche Grade (nicht etwa blos von 5 zu 5) eingezeichnet sind, umfassen daher Räume, welche am Aequator, wo sie am größten, ziemlich 15×15 geographische □Meilen betragen, was also nur eine sehr vage Ortsbestimmung geben würde. Der Grad hat daher seine Unterabtheilungen, wie der Thaler seine Groschen und Pfennige, und zwar heißt der 60. Theil desselben eine Minute, was also hier kein Zeit-, sondern ein Längenmaß besagen soll, eine sogenannte Bogenminute; die Minute zerfällt ihrerseits wieder in 60 Sekunden, von denen dasselbe gilt. Durch Grade, Minuten und Sekunden läßt sich nun die Lage eines Ortes zu Land oder Wasser mit hinreichender Genauigkeit ausdrücken. Da die Minuten und Sekunden auf den Karten nicht gezogen sind, so hat der Schiffer für jeden Einzelfall, unter Zuhülfenahme der Eintheilung am Kartenrande und des Lineals und Zirkels, dies selbst zu besorgen, so weit es eben erforderlich ist. Er legt also, wenn er seinen Cours in verjüngtem Maßstabe auf der Karte verzeichnet, eine kleine Südnord- und eine Ostwestlinie in's Kreuz und macht auf dem Kreuzungspunkte einen Zirkelstich, als das sichtbare „Hier bin ich". Diese Eintragung nennt der Schiffer sein Besteck machen, und zwar ist es ein gegißtes Besteck, wenn die Materialien hierzu durch Kompaß und Log, und ein astronomisches, wenn sie durch Gestirns-Beobachtungen geliefert wurden.

So lange ein Schiff gerade NS. oder SN., also auf einem und demselben Meridian segelt, durchläuft es nur verschiedene Breiten, während die Länge sich gleichbleibt; hier also läßt sich leicht aus der zurückgelegten Meilenzahl, so weit eben durch das Loggen deren Feststellung möglich ist, die erreichte Breite finden. Andererseits giebt es bei einem reinen OW.- oder WO.-Course keine Breitenbestimmungen, sondern nur solche der Länge zu machen. Unter Berücksichtigung der nach den Polen hin zunehmenden Verkürzung der Längengrade ist dann die Ortsbestimmung eben so einfach: man hat unter dem Aequator einen Grad zurückgelegt mit 60 Seemeilen Fahrt, auf

45° Breite mit $42\frac{2}{3}$, auf dem 60. Grad mit 30 Meilen. Ist aber der Cours des Schiffes nach keiner der vier Hauptthimmelsgegenden gerichtet, so verändert es seine Länge und Breite zugleich, indem es in immer andere Meridiane und Parallelkreise eintritt. Dann wird auch die Ortsbestimmung etwas schwieriger, weil auf jedem Parallelkreise und also auch schon auf jeder Zwischenlinie andere Größenverhältnisse der Grade eintreten. Bleibt aber gar das Schiff nicht in einerlei Richtung, sondern muß hin und her laviren, so wird die Ermittelung noch umständlicher; es müssen dann die verschiedenen Course zusammengefaßt (gekoppelt) und daraus die Resultante, der Generalcours gezogen werden.

In allen schrägen, d. h. nicht den vier Hauptwinden folgenden Coursen veranschaulicht sich der Schiffer, indem er sein Besteck macht, die Sache durch Konstruktion eines rechtwinkligen Dreiecks, bei welchem ein Meridian und eine Parallellinie den rechten Winkel bilden. Jede Seite dieses Dreiecks hat nun ihre besondere Bedeutung. Hat z. B. das Schiff irgend einen Cours zwischen N. und W., so giebt die in OW. liegende Dreieckseite in verjüngtem Maßstabe die Meilenzahl, um welche man seit gestern nach Westen vorwärts gekommen, die sogenannte Abweichung; die anstoßende Seite zeigt eben so die Differenz der Breite, und die dritte und längste Seite (Hypotenuse) drückt die Richtung und Länge des vom Schiff wirklich zurückgelegten Weges aus. Hierbei ist nur zu bemerken, daß jene Seite dieses Dreieckes (Coursdreieckes), welche Abweichung genannt wird, erst mittels eigener Nachschlage-Tabellen in Längendifferenz verwandelt werden muß.

Um die Breite und Länge des Schiffsortes in hoher See auf astronomischem Wege zu bestimmen, muß der Beobachter von dem komplizirten Gange der großen Weltenuhr, in welcher auch unsere Erde ein Rädchen bildet, Manches wissen, was sich hier in verhältnißmäßiger Kürze nicht darlegen ließe. Es ist auch nur unsere Absicht, von der Art des Meßverfahrens eine allgemeine Idee zu geben, was sich ohne tieferes Eingehen in die astronomischen und mathematischen Unterlagen thun lassen wird.

Der Schiffer auf seinem schwankenden Boden hat es mit dem Gebrauch astronomischer Instrumente nicht so bequem wie der Beobachter auf der Sternwarte, dessen meiste Apparate einen immerwährenden festen Standpunkt einnehmen. Die auf dem Schiffe gebräuchlichsten Meßinstrumente, Spiegeloktant und Spiegelsextant, werden an Handgriffen gehalten und gestatten so selbst bei ziemlich bewegter See noch ein richtiges Messen der Winkel. Etwas Anderes aber als Winkel läßt sich auf See überhaupt nicht messen, denn wenn man auch von Abstandmessungen spricht, so ist dies lediglich ein Sprachgebrauch. Von zwei zu gleicher Zeit gesehenen Himmelskörpern gelangen zwei Lichtlinien in unser Auge und bilden hier einen meßbaren Winkel; dieser ist das Gesuchte und der wirkliche räumliche Abstand beider Körper, der ja bei gleichem Winkel unendlich verschieden sein kann, ist hierbei gleichgiltig. In unserm II. Bande, Seite 173—174, ist der Spiegelsextant vorgeführt und beschrieben und damit zugleich der Begriff des Oktanten gegeben, denn beide beruhen auf den nämlichen Grundsätzen und der Sextant bildet eigentlich nur eine vermehrte und verbesserte Ausgabe des früher erfundenen Oktanten. Dieser hat, wie sein Name besagt, einen Gradbogen, der $\frac{1}{8}$ des Kreises ist; weil aber die mit Spiegel-Instrumenten aufgenommenen Winkel der Spiegelung wegen immer das Doppelte des Wirklichen sind, so giebt man dem Achtelkreis eine neunziger Theilung, und indem man diese halben Grade gleich für Ganze nimmt, erspart man das sonst nöthige Halbiren des Messungsbefundes. Dieser Umstand und daß sonach die Wirkungsweite des Oktanten in der That ein voller Viertelkreis ist, hat bewirkt, daß man dieses nämliche Instrument, vorzüglich bei den Engländern, auch den Quadranten nennt. Aus der Leistungs-

fähigkeit des Oktanten ergiebt sich sein Gebrauch. Da er den Viertelkreis bemessen kann, so lassen sich mit ihm, was auch seine Bestimmung ist, alle Gestirnshöhen vom Horizont aufwärts bis zum Scheitelpunkt messen; aus solchen Messungen ergiebt sich aber unmittelbar die geographische Breite des betreffenden Orts. Um nun aber auch größere Winkel als 90° messen zu können, dient der Sextant, das Instrument mit Sechstelkreis, der also 120° umfaßt und daher besonders zur Aufnahme von Winkeldistanzen zwischen Sonne, Mond oder Fixsternen dient, natürlich aber zu Höhenmessungen ebenfalls gebraucht werden kann. Der Sextant muß vermöge seiner Bestimmung ein schärferes Messen zulassen, und trägt daher erstlich ein kleines festes Fernrohr, während der Oktant nur einen Diopter hat, und zweitens ist seine Gradtheilung kleiner, dergestalt, daß man mit Hülfe des Nonius bei Oktanten als kleinste Größen Minuten ablesen kann, was auch für die Höhenbestimmungen ausreicht, während der Sextant auch noch Sechstelminuten unterscheiden läßt, wozu eben eine Lupe nöthig wird. Der Sextant mit seinem größern Spielraum gestattet die Abstände zwischen Sonne und Mond in jedem Monat an 15—16 Tagen zu messen, nämlich 7—8 Tage nach dem ersten und eben so lange vor dem letzten Mondviertel, d. h. also so lange die Entfernung zwischen Sonne und Mond noch nicht über 120° geworden ist; der Oktant mit seinem nur halb so großen Spielraum gestattet eben deshalb auch nur 8 Beobachtungstage im Monat.

Was nun zunächst die astronomische Aufnahme der Breite anlangt, so ist dies eine gar nicht schwere Sache und hat auch nie als solche gegolten, vielmehr ist die Bestimmung der Länge das große Problem, an dessen Lösung lange gearbeitet werden mußte, bis man sagen konnte, daß das Mögliche geleistet sei. Die Breite wird ermittelt dadurch, daß man den Höhestand mißt, den die Sonne, oder der Mond, oder ein gewisser Fixstern oder Planet bei ihrem Durchgange durch den Meridian, also die Mitte und den höchsten Punkt ihres Bogens erreichen. Dieser Durchgang von der Sonne ausgeführt, macht bei uns bekanntlich Mittag, und am gewöhnlichsten geschehen auch die Breitenaufnahmen des Mittags an diesem Tagesgestirn. Uebrigens können auch andere Sonnenhöhen, also Vor- und Nachmittagsstunden, zur Beobachtung dienen, da man ja das noch fehlende Bogenstück berechnen kann, doch wird eben dadurch die Sache umständlicher.

Die Frage nach der geographischen Breite eines Ortes ist die Frage nach der Entfernung, um welche derselbe vom Aequator abliegt. Die Antwort erhalten wir durch Mittags-Beobachtungen der Sonne mit den wenigsten Umständen, während bei Nacht jedes größere Gestirn dazu dienen kann, das eben daran ist, durch den Meridian zu gehen (zu kulminiren); die Hülfsmittel, um den gefundenen Winkel zur Bestimmung der Breite zu verwerthen, sind dann natürlich andere, nämlich Mond-, respektive Sterntafeln, während man bei Sonnen-Höhemessungen die Deklinations-Tabellen gebraucht, d. h. die täglichen Nachweise der nördlichen oder südlichen Sonnenabweichung vom Aequator, welche nur an 2 Tagen des Jahres, denen der Tag- und Nachtgleiche, entbehrlich sind. An diesen Tagen läuft bekanntlich die Sonne gerade über dem Aequator hin, und die Abweichung ist Null. Ein Beobachter auf dem Aequator hat dann, wenn es bei ihm Mittag ist, die Sonne gerade über seinem Haupte, oder wie man sagt im Scheitelpunkt (Zenith) stehen. Ein Anderer aber, der sich auf demselben Meridian in demselben Augenblick z. B. 10 Grad nördlich befindet, kann diese Erscheinung nicht haben, vielmehr wird er finden, daß die Sonne bei ihrem höchsten Stande gerade um 10 Grad vom Scheitelpunkt entfernt geblieben ist. Wußte er seinen (in diesem Falle nördlichen) Breitegrad vorher nicht, so sagt ihm jetzt die Sonne denselben genau, denn da die Kreise und Grade des Himmels nur Erweiterungen der auf der Erde gedachten sind,

so muß Alles, was sich oben ergiebt, auch für unten wahr sein. Der einfache hier einschlagende Satz lautet also: so viel Grade die Sonne bei ihrer Kulmination vom Scheitelpunkt entfernt bleibt, so viel Grade ist der Beobachtungsort vom Aequator entfernt und zwar in nördlicher Breite, wenn sich die Sonne südlich vom Scheitelpunkt hält und umgekehrt. Das Resultat würde aber, außer an den bewußten zwei Tagen im Jahre, ein rohes und mehr oder weniger falsches sein, und der Satz muß daher den Nachsatz erhalten: plus oder minus der Deklination. Diese aber wird nicht gemessen, sondern ab- oder zugerechnet, daher wir zunächst die Operation des Messens etwas näher betrachten wollen.

Wo der Beobachter auf See den Süden zu suchen hat, sagt ihm der Kompaß; daß es bald Mittag sein wird, lehrt die Uhr und der Augenschein, und den Moment des eigentlichen höchsten Standes findet er durch das Winkelinstrument selbst. Es soll nun der Abstand der Sonne vom Zenith bemessen werden. Der Beobachter auf festem Boden kann dies direkt thun, weil er leicht den Zenith finden und festhalten kann; dagegen fehlt ihm aber der eigentliche Horizont, wenn er nicht eine meilenweite Ebene vor sich hat. Zu Schiff aber ist der Seehorizont, d. h. die Linie zwischen Himmel und Wasser, das Festgegebene, und bei gutem Wetter immer deutlich sichtbar; hier also wird von unten ausgegangen und der untere Winkel, vom Horizont bis zum Sonnendurchmesser bestimmt. Das gesuchte obere Bogenstück ergiebt sich dann ohne Weiteres durch Subtraktion des Befundes von 90; denn stände z. B. die Sonne 55° hoch, so folgt, daß bis zum Zenith noch 35° sind, also die Breite auch 35° sein muß.

Beim Messen stellt sich nun der Beobachter mit seinem Oktanten oder Sextanten auf einem freien Platze des Verdecks direkt gegen die Sonne und visirt durch das Schlöchelchen am Diopter des ersteren oder durch das kleine Fernrohr des letzteren gerade aus, also nach dem Horizont; vor sich erblickt er den unteren, kleinen schräg stehenden Spiegel, den Horizontal- oder Kimmspiegel. Dieser ist nicht vollständig mit Folie belegt, sondern ein Streifen oberhalb ist durchsichtig gelassen. Durch dieses Glas können nun die vorwärts liegenden Gegenstände, also jetzt der Horizont direkt gesehen werden. Sie könnten es natürlich auch, wenn der durchsichtige Streifen gar nicht da wäre; aber derselbe hat seinen Nutzen insofern, als auch durchsichtiges Glas eine schwache Spiegelung hat, und diese reicht hin, um Sonne oder Mond deutlich zu sehen, wenn sie recht hell sind. In diesem Falle bedient man sich dieser Spiegelung, ohne Blendgläser, und es hat zu dem Ende der Oktant ein zweites höher liegendes Schlöchelchen im Diopter, das eben auf das leere Glas gerichtet ist, während das Sehrohr des Sextanten sich um den gleichen Abstand höher aufrücken läßt. Steht bei Beginn der Beobachtung der Zeiger (Index) des Instruments auf Null, also am nächsten nach dem Körper des Beobachters hin, so sehen sich beide Spiegel, der feste und der obere mit dem Index drehbare, einander gerade an, d. h. ihre Flächen liegen parallel, wobei kein Sonnenbild im Gesichtsfelde erscheinen kann. Nunmehr schiebt (schraubt) der Beobachter den Index vorwärts, von sich fort; der obere Spiegel richtet sich dadurch allmälig gegen die Sonne auf, empfängt ihr Bild anfänglich so schräg, daß es unter dem kleinen Spiegel hinweg reflektirt wird, bis schließlich, bei hinreichender Erweiterung der Winkel, das reflektirte Bild auf diesem steht und von hier weiter in das Auge der Beobachter geworfen wird. Diesem mußte nach den optischen Gesetzen das Sonnenbild von oben zu kommen scheinen, und er hat also ganz den Eindruck, als habe er die Sonne heruntergeschraubt und auf die Wasserlinie niedergesetzt. Je höher sie stand, desto weiter hatte er zu schrauben und desto mehr Grade liest er nachgehends an seinem Instrument ab. Den Augenblick des höchsten Sonnen-

standes, der also bei Beginn der Beobachtung noch nicht eingetreten sein darf, erkennt man daran, daß ihr Unterrand auf der Wasserlinie gleichsam einen kurzen Halt macht, eine scheinbare Pause, in welcher weder Hebung noch Senkung stattfindet. In diesem Moment also weiß man, daß es am Orte gerade Mittag ist und der aufgenommene Winkel die scheinbare Höhe der Sonne über dem Horizont angiebt. Die eigentliche zur Breitebestimmung brauchbare Sonnenhöhe, d. h. diejenige, welche das Instrument gegeben haben würde, wenn am Tage der Beobachtung gerade Tag- und Nachtgleiche gewesen wäre, findet sich nun, wie gesagt, leicht durch Zu- respektive Abrechnung der gerade bestehenden Deklination. Woher es kommt, daß wir im Jahreslaufe abwechselnd kurze und lange Tage, Winter und Sommer haben, oder warum die Sonne an Sommermittagen höher gegen unsern Zenith hervorrückt als im Winter, hat uns schon die Schule gelehrt. Dieses scheinbare Abweichen der Sonne von ihrer Bahn, im Sommer bis zum nördlichen, im Winter bis zum südlichen Wendekreise, das eben die Deklination genannt wird, findet sich in Kalendern oder Tabellen auf Jahre hinaus für jeden Tag und jede Stunde angegeben; ist also die scheinbare Sonnenhöhe gemessen, so sieht man in der Tabelle die zeitliche Deklination nach und addirt oder subtrahirt. Man habe z. B. eine Sonnenhöhe von 55° gemessen (auf der nördlichen Halbkugel) und findet, daß die Sonne zur Zeit eine nördliche Deklination von 20° Grad habe. Die thatsächliche Zenithdistanz, 55 von 90 = 35°, kann also an sich nicht den Breitengrad bezeichnen, sondern es muß ihr erst die Deklination von 20° zugerechnet, also gleichsam die Sonne um 20° gegen den Südhorizont hinabgeschoben werden, dann findet sich die gesuchte Breite mit 55°. Würde die Beobachtung auf derselben Stelle gerade ein halbes Jahr später gemacht, so würde die Deklination nun 20° südlich sein, die gemessene Sonnenhöhe wäre nur 15°, daher Zenithabstand 75, hiervon nunmehr die 20° Grad, um welche die Sonne zu weit im Süden steht, subtrahirt, giebt das gleiche Resultat von 55° nördl. Breite.

In Wirklichkeit freilich wird sich die Rechnung weder in solchen ganzen Zahlen, noch so ganz kurz stellen, da außer der Deklination auch noch einige andere Punkte zu berücksichtigen sind. Erstlich nämlich ist eine kleine Berichtigung erforderlich für die Refraktion (Strahlenbrechung oder -Beugung durch die Atmosphäre), welche die Gestirne dem Auge etwas höher zeigt als sie wirklich stehen, daher zu subtrahiren ist. Die Differenz ist am größten, wenn das Gestirn am Horizonte steht und nimmt mit der Höhe ab, bis sie im Zenith Null wird. Eine Tabelle giebt ihren Betrag für jede Höhe an. Zweitens ist bei Sonne und Mond, wenn sie zum Messen gebraucht werden, ihre Körpergröße in Anschlag zu bringen, während diese bei Planeten gewöhnlich nicht in Betracht kommt und bei Fixsternen gar nicht kommen kann, da uns diese als bloße Punkte erscheinen. Hat man daher bis zum unteren Sonnenrande gemessen, so muß der halbe Sonnendurchmesser der Höhe hinzuaddirt, bei Messungen bis zum oberen Rande, die eben so gut thunlich sind, dagegen abgezogen werden. Der scheinbare Sonnendurchmesser ändert sich nur jährlich, der des Mondes allmonatlich mit der Entfernung. Die jeweiligen Durchmesser sind aus Tabellen zu entnehmen, wenn man nicht eine Durchschnittsgröße gebrauchen will, die für den Halbmesser der Sonne 16, für den des Mondes 15¾ Gradminuten sein würde. Ferner ist auch der Umstand von Einfluß, daß das Auge des Beobachters nicht dicht am Wasserspiegel, sondern in einer gewissen Höhe über demselben steht. Von hier aus übersieht er natürlich mehr Wasserfläche, der Seehorizont liegt für ihn tiefer und der gemessene Winkel, der deswegen zu groß ausfällt, muß entsprechend abgemindert werden. Die Regel hierfür ist, daß aus der Höhe in Fußen die Quadratwurzel genommen und diese Zahl als Minuten gesetzt wird. Sonach ist z. B. bei 16 Fuß Ueberwasserhöhe die erforderliche

Korrektur wegen der Kimmtiefe 4 Minuten. Hiernach würde sich das Rechnungswesen einer Breitenaufnahme bei einem Schiff, das im Sommer in nördlichen Breiten fährt, beispielsweise so gestalten:

Winkel bis zum Sonnenunterrand		43°	18′
Halbmesser der Sonne addirt . .		—	16
Centralhöhe		43	34
Kimmtiefe (Wurzel aus 18 Fuß)	$4\frac{3}{10}$		
Refraktion	1		
subtrahirt			$5\frac{3}{10}$
Wahre Höhe		43	$28\frac{7}{10}$
subtrahirt von		90	—
Zenithdistanz		46	$31\frac{3}{10}$
Deklination der Sonne Nord		23	28
Gesuchte Breite Nord		69	$59\frac{3}{10}$

In analoger Weise können die hellen Fixsterne, die Planeten und der Mond zu Breitenbestimmungen benutzt werden, da man für ihre Deklination rc. die Anhalte in den astronomischen Jahrbüchern findet. Nur machen die Eigenbewegungen der Planeten und des Mondes die anzustellende Berechnung verwickelter, was hier nicht weiter verfolgt werden kann und nur noch bemerkt werden möge, daß auch die Deklination einer Berichtigung bedarf, wenn die Beobachtungen weit östlich oder westlich vom ersten und Hauptmeridian (Greenwich bei den Engländer, Paris bei den Franzosen) vorgenommen werden, denn die Jahrbücher zeigen nur die Deklination für die betreffende Hauptsternwarte, aber da diese Abweichung sich immerfort ändert, so kann diese Angabe nicht zugleich für den ganzen Parallelkreis richtig sein. Man hat also eine Korrektur (Hinzurechnung oder Abzug) wegen der Länge zu machen, wofür es auch Tabellen giebt, und erhält dadurch die ortsgiltige, sogenannte reduzirte Deklination.

Die Bestimmung der geographischen Länge ist recht eigentlich eine Zeitfrage, denn es ist hierbei vor Allem erforderlich, daß man für den Ort, dessen Länge gefunden werden soll, die wahre Zeit wisse. Wie dieselbe nach verschiedenen Methoden durch Beobachtung von Sonnen- oder Gestirnshöhen gefunden wird, kann hier unerörtert bleiben. Ist aber die wahre Zeit für den Ort des Schiffes bekannt, so ist weiter nichts erforderlich, als daß man von einem anderen bekannten Orte, wozu man gewöhnlich den Hauptmeridian (Greenwich, Paris) nimmt, auch die wahre Zeit wisse; alsdann ergiebt der Unterschied der beiden Zeiten sogleich die Länge. Weiß man z. B. an Bord genau, daß es gerade 10 Uhr Vormittags ist und daß der Hauptmeridian im selben Augenblick 1 Uhr Nachmittags haben muß, so wüßte man ohne Weiteres, daß der Schiffsort von diesem Meridian 45° westlich entfernt ist, denn die Differenz betrüge 3 Stunden, also die Zeit, welche die Sonne gerade braucht, um 45° zu durchlaufen. Braucht man also hinter sich einen festen Punkt, von welchem ab gezählt wird und ist es wichtig, immer die dort giltige Zeit zu kennen, so ergiebt sich sehr einfach das Auskunftsmittel, daß man von jener Station, also z. B. Greenwich, wenn man dessen Meridian zu Grunde gelegt hat, eine Uhr mitnimmt, welche die Greenwicher Zeit zeigt; sorgt man, daß diese immer im Gange bleibt, so hat man natürlich auch immer die Greenwicher Zeit in der Tasche. Das ist auch schon lange eingesehen worden, eben so aber, daß eine gewöhnliche Taschenuhr nicht das hierzu brauchbare Ding sein kann, und in England wurde daher bereits 1714 ein Preis von 10,000 Pfund Sterling ausgesetzt für Denjenigen, der eine Uhr konstruiren würde,

die nur eine Längenbestimmung bis auf einen ganzen Grad ermöglichte, 15,000 aber für ein solches Instrument, das bis auf $^2/_3{}^0$ und 20,000 für eines, das bis auf $^1/_2{}^0$ genau zeigen würde. Mit unendlichem Aufwand von Kunst und Scharfsinn hat es die heutige Uhrmacherei dahin gebracht, daß jenes alte Ideal mit $^1/_2{}^0$ Ungewißheit außerordentlich weit überholt ist, denn die Ungewißheit des Ortes ist heute so weit verkleinert, daß sich die Längenunterschiede bis auf das Dreißigstel einer Bogenminute oder Seemeile genau angeben lassen. Dank dieser jetzt erreichten Vollkommenheit reicht wenigstens für kürzere Fahrten ein guter Chronometer allein zur Längenbestimmung hin, wogegen auf großen Reisen, da der Chronometer unmöglich absolut vollkommen sein und vor allen störenden Einflüssen geschützt werden kann, nicht allein die Zeit an Bord, sondern auch diejenige, welche im selben Moment der Hauptmeridian hat, durch astronomische Beobachtungen bestimmt wird.

Diese letzteren Beobachtungen, nämlich die Ermittelung der Zeit des Hauptmeridians, dienen also zur Kontrole des Chronometers, und wenn dieser sehr gut und die Beobachtungen sehr gelungen sind, so können erhebliche Abweichungen zwischen den beiden Befunden gar nicht stattfinden. Die brauchbarste Methode für diesen Zweck ist die Messung der jeweiligen Distanzen des Mondes von der Sonne oder von gewissen Fixsternen oder Planeten. Hierzu bieten sich die häufigsten Gelegenheiten und die Messungen lassen sich, ausgenommen zur Zeit des Neumondes, bei hellem Wetter immer vornehmen, sobald die betreffenden Himmelskörper 10 Grad über dem Horizont stehen. Von einem Gestirn, welches in der Bahn des Mondes steht, entfernt sich letzterer in 24 Stunden im Durchschnitt 791 Gradminuten oder 13° 11′; gesetzt also, man fehlte bei Messung der Winkeldistanz zwischen beiden Körpern um 1 Minute, so würde dies für die Bestimmung der Länge noch keinen halben Grad ausmachen. Mit den jetzigen guten Instrumenten unter Beihülfe der zu so hoher Genauigkeit gebrachten Mondtafeln, und aus mehrern Beobachtungen das Mittel genommen, ist man aber jetzt im Stande, die Fehler bis auf wenige Längenminuten zu vermindern.

Bei Aufnahme einer solchen Distanz mittels des Sextanten wird das Instrument in schon erwähnter Weise gebraucht; es gilt hier aber nicht die Sonne mit dem Horizonte, sondern 2 Himmelskörper in scheinbare Berührung zu bringen, daher das Instrument in den meisten Fällen nicht senkrecht, sondern so schräg zu halten ist, wie es die Lage derselben erheischt. Die möglichst genaue Aufnahme einer Monddistanz erfordert 4 Beobachter: die Hauptperson mißt den Abstand der nächsten Ränder beider Gestirne, der Zweite mißt unterdeß die Mondhöhe und der Dritte die Höhe der Sonne oder des statt deren gewählten anderen Gestirns, während ein Vierter mit der Uhr in der Hand genau die Zeiten aufzeichnet, in denen die Beobachtungen gemacht werden.

Zur Erleichterung dieser Längenbestimmungen sind in den gedruckten Hülfsmitteln (nautischer Almanach ꝛc.) die Distanzen des Mondes von der Sonne und einigen (9) hellen Sternen für jeden Tag von 3 zu 3 Stunden angegeben; das Zwischenliegende läßt sich dann leicht durch Rechnung finden. Ist also eine Winkeldistanz zwischen dem Mond und einem anderen Gestirn gemessen und die dazu gehörige Zeit im Buche aufgesucht, so braucht man diese letztere nur mit der Uhrzeit am Bord zu vergleichen, um aus dem Zeitunterschiede die verlangte Länge zu ersehen. Jene gedruckten Unterlagen geben aber die wahren Entfernungen, d. h. diejenigen, welche sich herausstellen würden, wenn die Messungen vom Mittelpunkte der Erde aus stattfänden. Von diesen Größen müssen die an der Oberfläche gefundenen etwas verschieden sein und daher auf erstere reduzirt werden. Der Winkelunterschied, den der Erdhalbmesser bewirkt, heißt die Parallaxe; sie ist gleich Null bei Fixsternen, und natürlich am bedeutendsten bei dem uns so nahen Monde. Eben so wird sie Null, wenn die Gestirne im Zenith

stehen und am größten bei ihrem Stande am Horizont. Da sie mit den Entfernungen größer und kleiner wird, so muß ihre Größe für den Einzelfall nach Datum und Ortszeit aus dem Jahrbuch rc. entnommen werden. Der Parallaxe entgegengesetzt wirkt die Refraktion; während jene wegen des zu hohen Beobachtungspunktes die Himmelskörper tiefer erscheinen läßt, zeigt diese sie dagegen höher als sie wirklich stehen. Die hiernach nöthigen Korrekturen, um aus der scheinbaren Distanz die wahre zu finden, machen diese Methode der Längenbestimmung schwierig und führen in die Berechnung sphärischer Dreiecke; man hat indeß mehrfache praktische Regeln und Hülfstafeln aufgestellt, die das Geschäft wesentlich erleichtern und abkürzen.

Die meiste Erleichterung gewährt aber immer ein guter Chronometer, und daher findet sich dieses Instrument nebst dem Sextanten wol auf jedem ordentlichen Seeschiff, während man es auf Kriegsschiffen, wo es überhaupt zuerst in Aufnahme kam, sogar in drei- oder noch mehrfacher Anzahl antreffen kann. Dieses Meisterstück der Kleinmechanik (seine Einrichtung s. Bd. VI., S. 114) ist von seinem Entstehen an durch sein ganzes Leben der Gegenstand größter Aufmerksamkeit und Sorgfalt. Der Verfertiger giebt das Werk nicht aus den Händen, bevor es nicht monatelang täglich geprüft, sein Gang mit einer genau regulirten astronomischen Pendeluhr verglichen ist und die Befunde in ein Tagebuch aufgenommen sind. Mit größter Aufmerksamkeit an Bord gebracht, erhält es seinen bestimmten Platz in Nähe der Schiffsmitte, wo die Schwankungen am geringsten sind, in einem weich gefütterten Kästchen, das, wie der Kompaß, zwischen Doppelringen in der Schwebe hängt, während ein Gewicht das System in senkrechter Stellung hält. Für eine möglichst gleichbleibende Temperatur des Aufbewahrungsortes ist ebenfalls Sorge zu tragen. Dies Alles gilt von de eigentlichen Längenuhr des Schiffs, während man nebenbei noch etwas kleinere Taschenchronometer zu führen pflegt.

Wer einen Chronometer kauft, erhält zugleich dessen Führungsattest mit, d. h. die Angabe, um wie viel er vorläuft oder nachgeht. Es ist noch keine solche Uhr gesehen worden, deren 24 Stunden auf's Haar mit den 24 Stunden des mittleren Sonnentages übereinstimmten, und es ist dies Erforderniß auch gar nicht unbedingt nöthig, sofern nur die Abweichungen, welche die Uhr macht, sich beständig gleich bleiben. Ginge also die Uhr heute eine Sekunde vor oder nach und jeden folgenden Tag ebenso, so betrüge die Abweichung in 60 Tagen eine Minute, aber sie könnte noch weit mehr betragen und die Uhr wäre dennoch sehr gut, wenn nur die Abweichung täglich um die gleiche Größe gewachsen wäre, denn dann kann ja doch immer mit leichter Mühe durch Subtraktion oder Addition die richtige mittlere Zeit und dadurch die wahre Länge gefunden werden. Hieraus ist schon ersichtlich, daß eine Uhr, die einmal vorlaufen, ein andermal zurückbleiben würde, als Chronometer gar nicht in Betracht kommen kann, und es wäre daher auch, bevor man darüber nicht versichert wäre, für den Werth einer Uhr noch nichts gesagt, wenn man ihr nachrühmte, sie sei nach Zurückkunft von einer Weltumsegelung nur eine oder zwei Sekunden von der Zeit des Hauptortes abgewichen gewesen. Sie könnte nämlich Gangfehler der einen Art durch andere ausgeglichen haben und darum eben kann keine Uhr ohne vorherige lange Prüfung als Chronometer hinausgegeben werden. Aber auch von den besten Chronometern der Neuzeit lehrt die Erfahrung, daß sie, auf das Schiff gebracht, bei der aufmerksamsten Behandlung doch ihren Gang früher oder später etwas ändern. Außer Witterungseinflüssen hat man auch den Magnetismus als eine hierzu mitwirkende Ursache erkannt. Werden die Eisentheile eines Schiffes magnetisch und ihre Kraft erreicht den Stahl der Unruhe des Chronometers, so scheint eine Veränderung im Gange des letzteren wohl begreiflich. Wird aber der Gang anders als

er von Haus aus festgestellt war, so werden natürlich die Längenbestimmungen falsch, sie fallen bei beschleunigterem Gange zu weit westlich, umgekehrt zu weit östlich. Daher wird es nöthig, das Verhalten des Chronometers auf der Reise zu prüfen, so oft sich die Gelegenheit dazu bietet, um etwaige Abweichungen mit in Rechnung nehmen zu können, denn daß alle Korrektionen des Chronometers nur auf dem Papier und beileibe nicht durch Rücken an den Zeigern gemacht werden dürfen, liegt wohl nahe.

Die Prüfung der Seeuhr auf der Reise geschieht, indem man durch Messung von Sonnen- oder Gestirnshöhen, oder bei unklarem Horizont durch Bestimmung von zwei Sonnenabständen am Vor- und Nachmittag die astronomische Zeit des Orts bestimmt, von dem aber erst die Länge und Breite genau bekannt sein muß. Die gefundene astronomische Zeit verwandelt man in mittlere und jetzt kann man sehen, ob der Chronometer noch die bekannte Differenz oder eine größere oder kleinere zeigt. Ueber alle solche im Laufe der Zeit gemachte Beobachtungen wird genaue Notiz geführt. Nun werden aber dergleichen Zeitbestimmungen nur dann einen Werth haben, wenn die betreffenden Messungen mit größter Genauigkeit ausgeführt werden können; daher benutzt man sehr gern die Gelegenheiten, wo an's Land gegangen wird, zur Prüfung der Uhren. Unter Zuhülfenahme eines anderen astronomischen Instruments, des künstlichen Horizontes, kann man auf festem Boden die Messungen eben so scharf erlangen, wie sie die Sternwarten liefern.

So viel von der Breite und Länge, und möge hierzu nur noch bemerkt werden, daß man, um die letztere zu finden, immer vorher die erstere genau haben muß, denn hat man sich in dieser geirrt, so erhält man die andere auch falsch.

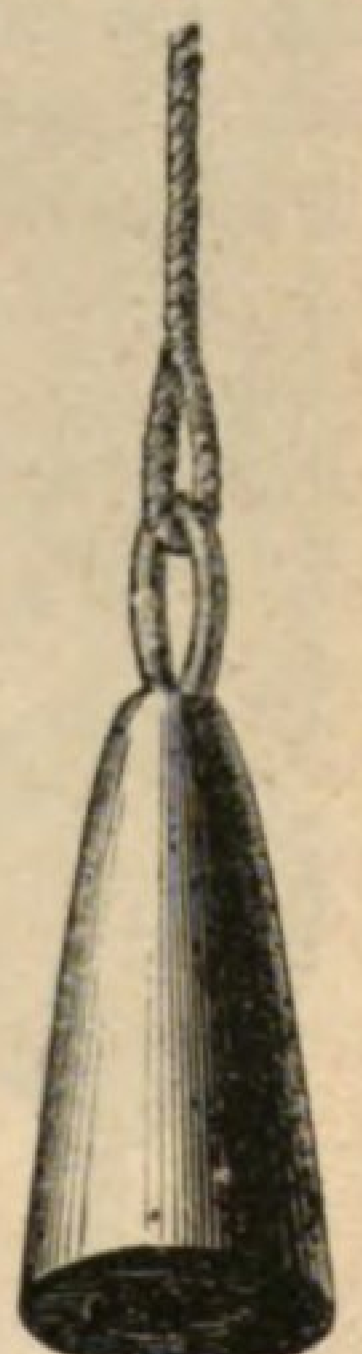
In der Nähe des Landes sind zwar die Gefahren für die Schifffahrt stets am größten, aber dafür kann sich der Schiffer hier auch wieder besser helfen. Statt der ewig beweglichen Gestirne nimmt er hier feste Landmarken zum Anhalt für die Ortsbestimmung; diese peilt er mit dem Kompaß, prüft mit dem Loth die Wassertiefe und vergleicht seine Befunde mit den Angaben einer guten Küstenkarte und weiß dann, was er zu wissen nöthig hat.

Das Loth. Das Dasein und die Dienstleistung des Lothes oder Senkbleies ist wol das am leichtesten Verständliche an Bord des Schiffes. Man bedient sich des gewöhnlichen Lothes nicht etwa nur beim Einlaufen in einen Hafen (denn da bekommt man stets einen mit dem Fahrwasser ganz vertrauten Lootsen an Bord), oder in der Nähe von Küsten, sondern auch in allen Seegewässern, die eine meßbare Tiefe haben, z. B. in der Nord- und Ostsee, im englischen Kanal rc. Auf den heutigen Seekarten finden sich die Tiefen und die Bodenbeschaffenheiten derartiger Gewässer von Ort zu Ort angegeben und da gewährt also das Lothen (Sondiren, Grundpeilen) den wesentlichen Vortheil, daß man dadurch über den Ort des Schiffes eine größere Gewißheit erlangt. In der Nähe des Landes, zwischen Sandbänken rc. muß zumal während der Nacht oder bei trübem Wetter fort und fort gelothet werden, um zu wissen, ob man sich einer Küste oder Sandbank nähere oder davon entferne, denn in der Regel wird im ersten Falle die Wassertiefe ab-, im andern zunehmen. Das Loth ist aus Blei gegossen, damit es möglichst rasch falle und das Schiff des Lothens wegen sich nicht aufzuhalten brauche; es hat die Gestalt einer kegelförmigen Spindel und an der Basis eine Hohlung, welche mit Talg ausgefüllt wird, denn das Loth hat außer seiner messenden Funktion noch die andere Bestimmung, die Beschaffenheit des Meeresgrundes anzugeben. Stoßt das Loth nämlich auf den Grund, so werden sich fast immer mehr oder weniger Partikel von demselben in den Talg eindrücken und mit heraufgezogen werden.

Das Loth ist in zwei Formaten vorhanden. Das kleine oder Handloth wiegt 7—9 Pfund und hängt an einer Leine von circa 30 Faden (Klafter) Länge; die

Länge ist durch Knoten oder Tuchstückchen von verschiedenen Farben in die einzelnen Fadenlängen abgetheilt. Das Handloth dient beim Fahren in geringen Tiefen und das Schiff geht während des Lothens immer fort, während der Matrose am Loth unausgesetzt die gefundenen Tiefen ausruft. — Das große oder Tiefloth ist 30 bis 40 Pfund schwer und hat eine stärkere, circa 200 Faden lange Leine, die nur alle 10 Faden mit Knoten markirt ist. Man braucht es, wenn man beim Annähern an eine Küste tiefes Wasser hat, ferner auch auf hoher See, zur Ortsauskennung. Findet sich nämlich zwischen den Tiefenangaben der Karte und des Lothes in einer Seegegend Uebereinstimmung, so spricht dies schon dafür, daß der gemuthmaßte Ort der richtige sein werde.

Bei Gebrauch des Tiefloths muß das Schiff angehalten (beigedreht) werden. Eine Anzahl Matrosen halten die Leine so, daß jeder etwa 20 Faden derselben in Händen hat. Auf das Kommando „Los" wird das Blei mit kräftigem Arme ausgeworfen. Die Leine schießt nach, einem Manne nach dem andern werden die Hände leer, bis endlich einer das Loth aufstoßen fühlt, „Grund" ruft, die Leine anhält und die Tiefe ansagt. Das Loth wird nun wieder aufgewunden, die Tiefe aufgezeichnet, der Talg mit dem, was er aus der Tiefe heraufgebracht, sorgfältig ausgeschnitten und dem Kapitän übergeben. Dieser untersucht das Muster genau, vergleicht den Befund sowie die Tiefe mit dem Orte auf der Karte, wo sich das Schiff der Berechnung nach eben befinden soll, und wenn die hier stehenden Angaben von seinen Loth-Resultaten sehr abweichen sollten, so wird er hieraus wahrscheinlich Veranlassung nehmen, den Schiffsort (Position) und den Cours nach den Angaben der Karte zu verbessern. Es kommt eben darauf an, ob er dieser oder seinen Instrumenten mehr zu trauen Ursache oder Neigung hat.

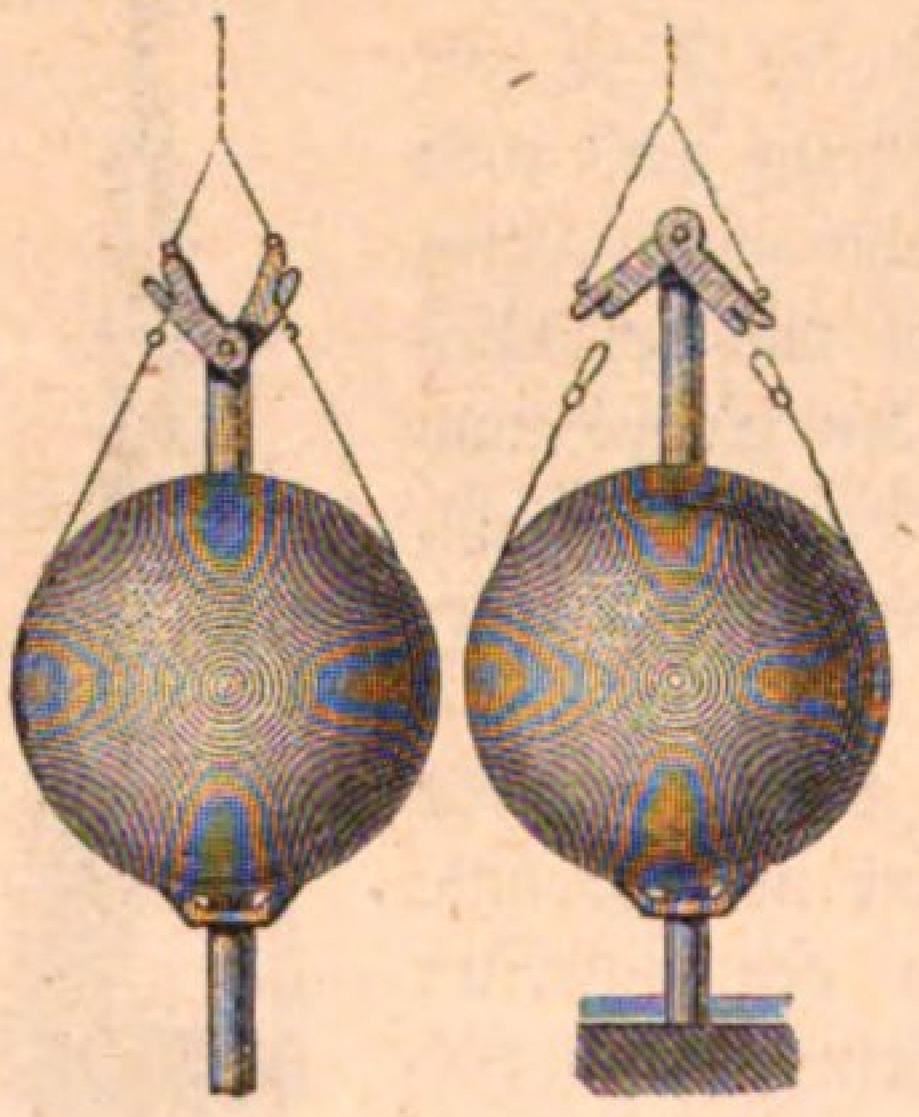

Fig. 193. Das Loth.

Um die See in allen ihren Tiefen auszumessen, reicht auch das gewöhnliche Tiefloth nicht aus, wenn man auch die Leine noch so lang machen wollte. Der praktische Schiffer hat auch in den untersten Meerestiefen nichts zu suchen und es kann ihm gleich sein, ob er 100 oder 1000 Faden Wasser unter sich hat; aber die Frage, wie tief das Meer höchstens sein könne, ist nicht allein von hoher wissenschaftlicher Bedeutung, sondern die Tiefenmessung hat jetzt, wo zwei Welten durch unterseeische Telegraphenkabel mit einander sprechen, auch eine hochwichtige praktische Seite erhalten. Während man früher die Vermuthung hegte, die größten Tiefen würden etwa den höchsten Bergen entsprechen, haben die in neuerer Zeit von den meisten seefahrenden Nationen veranstalteten zahlreichen Messungen ergeben, daß dieses Verhältniß stellenweise weit überschritten wird; glaubte man aber hierbei anfänglich Tiefen von 40—50,000 Fuß ergründet zu haben, so hatte man nur einen Irrthum für einen andern eingetauscht, denn mit den gegenwärtig vorhandenen besseren Apparaten hat man solche Abgründe noch nicht aufgefunden. Die größte festgestellte Tiefe des Atlantischen Ozeans, südlich von den Neufundland-Bänken, ist 25,000 Fuß — immer noch erstaunlich genug! Solche Tiefen mußten früher für unergründlich gelten, weil in der That das gewöhnliche Tiefloth hierbei keine bestimmten Resultate mehr gab. Man hatte sich in dieser Hinsicht erst von einem zweifachen Irrthum frei zu machen: erstlich glaubte man, daß man das Aufsetzen des Loths auf den Grund fühlen, und zweitens, daß die Leine in diesem Moment zu laufen aufhören müsse. Beides ist aber nicht der Fall, und zwar das Letztere nach aller Wahrscheinlichkeit deshalb nicht, weil unterseeische Strömungen die Leine oder Schnur seitwärts fortführen und in unbe-

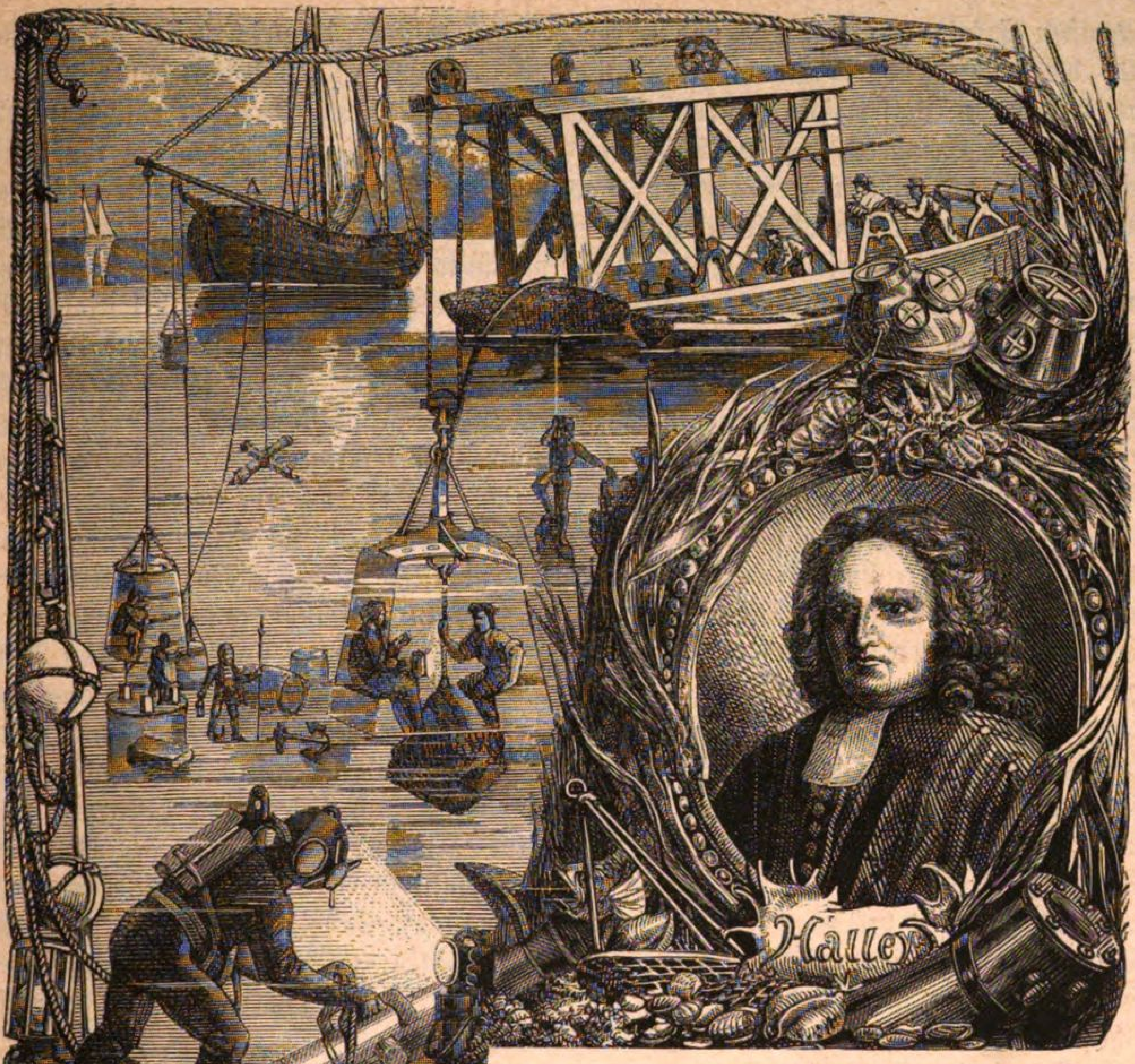
stimmte Fernen verschlagen können, während der schwere Körper schon längst am Boden ruht. Uebrigens wurde auch das Wiederheraufziehen des Lothes fast immer dadurch vereitelt, daß die Schnur entzwei riß. Diesem letztern Umstande begegnete man in der Folge dadurch, daß man das Schwergewicht (eine Kanonenkugel) sammt der abgelaufenen Schnur im Stiche ließ, letztere abschnitt, wenn man glaubte, daß der Grund erreicht sei, und nach dem Reste der vorher nach bestimmtem Fadenmaß auf Rollen gebrachten Schnur die Tiefe berechnete. In dieser Weise wurden namentlich von den Amerikanern zahlreiche Messungen gemacht, aber die Resultate fanden sich in der Folge, eben wegen der erwähnten, erst später gewürdigten Abtrift, sämmtlich als zu groß. Hierfür gab der berühmte Amerikaner Maury die Abhülfe, indem er das Längenmaß mit einem Zeitmaß kombinirte. Durch eine Reihe von ihm geleiteter Versuche wurde nämlich ermittelt, wie viel das Sinkgewicht durchschnittlich Zeit braucht, um in verschiedenen Tiefen 100 Faden zu durchlaufen; es fanden sich z. B.

2 Minuten 21 Sekunden für die Senkung von 400 auf 500 Faden,
4 " 29 " " " " " 1800 " 1900 "

also daß das Sinken in einem bestimmten Verhältniß sich mehr und mehr verlangsamt. Diese Regel festgehalten, läßt sich nunmehr deutlich genug der Moment erkennen, wo das Gewicht zu ziehen aufhört und die Strömungen mit der Schnur ihr Spiel allein treiben, denn diese ziehen an derselben in gleichbleibender, das Gewicht in abnehmender Geschwindigkeit.


Fig. 194. Brooke's Tiefsonde.

Um aber nicht blos die Tiefe, sondern auch die Beschaffenheit des Grundes zu ermitteln, bedurfte der Apparat noch einer Einrichtung, vermöge welcher die Kugel sich beim Aufstoßen ablöst, und nur ein leichteres Stück mit den Bodenproben emporgezogen zu werden braucht. Hiermit hat der amerikanische Midshipman Brooke seinen Namen verewigt. Das Instrument besteht aus einer 32pfündigen durchbohrten Kanonenkugel, natürlich bei jeder Messung einer anderen, und einem durchgehenden dünnen hölzernen Cylinder, welcher zu unterst eine die Talgfüllung enthaltende Austiefung hat. Die Lothleine theilt sich am unteren Ende und ist an zwei am Cylinder sitzende drehbare Arme befestigt. So lange der Apparat hängt, stehen diese beiden Stücke in Folge des Zuges gabelförmig nach oben. In dieser Stellung läßt sich in die beiden Kimmen unterhalb der Aufhängepunkte ein Ring oder Haken einhängen. Solchergestalt also sind hier die Enden einer Schlinge eingehakt, welche unterhalb der Kugel wegläuft und sie auf halber Höhe des Cylinders schwebend erhält. Im Mittel ihrer Länge ist in die Schlinge ein flacher metallener Ring eingeschaltet, der den Cylinder locker umfaßt und der Kugel als Sitz dient. Die Figur rechts zeigt den Apparat in dem Augenblick, wo er am Grunde aufgestoßen ist. Die Straffheit der Leine hat hierdurch aufgehört, der fortdauernde Zug der Kugel bewirkt daher, daß die beiden Drehstücke aus der aufstrebenden Richtung in die entgegengesetzte umklappen. Hierdurch verlieren die Anhängeringe ihren Sitz und beim Wiederaufholen zieht sich der Cylinder ganz aus der Kugel und diese bleibt sammt der Schlinge in Neptuns großer Sammelbüchse zurück. Mit diesem Apparate hat man Proben vom Meeresgrunde aus Tiefen von 2000 Faden heraufgeholt und durch ihn wurde es möglich, den Meeresboden zwischen Europa und Amerika zum Zwecke der transatlantischen Kabellegung so schön auszukundschaften wie es geschehen ist. Das Tiefloth wird in den meisten Fällen auf die





Taucherglocke und Apparate.

Die Sonne wiederum zu Himmel steigt,
Da ruh'n die Winde, jede Welle schweigt,
Und traurig steht der feiernde Matrose,
Nachdenkend seinem wandelbaren Lose.
Klar blickt der alte Mörder Ozean
Dem Himmel zu, als hätt' er nichts gethan.

Lenau.

Einrichtungen zur Sicherung des Seeverkehrs.

Gefahren und Wechselfälle zur See. Binnenmeere und Ozeane. Stürme und Böen. Sturmmanöver. Teifune. Windstillen. Passiren des Aequators. Die Linientaufe. Im Hafen. Flaggen. Zeichensprache zur See. Nacht- und Nebelsignale. Regeln für das Ausweichen der Schiffe. Tonnen, Bojen, Baken. Leuchtthürme und Leuchtschiffe. Lootsen. Rettung Schiffbrüchiger. Küstenstationen, Rettungsapparate. Taucher und Tauchapparate. Admiralität. See-Arsenale, Kriegshäfen. Hydrographische Anstalten. Navigationsschulen.

Gefahren und Wechselfälle zur See. Das Seewesen in seiner heutigen Ausbildung, wie es in unseren bisherigen Darlegungen zu schildern versucht wurde, ist unstreitig das großartigste gemeinsame Werk der civilisirten Völker, dasjenige, in welchem Wissenschaft und technische Kunst im Bunde die wichtigsten und

schönsten Erfolge erzielt haben und ferner erhoffen lassen. Ungleich besser ausgerüstet als die früheren durch die bloße Routine geleiteten Seefahrer beschreiten wir heute die ungeheure Wasserwüste, finden sicherer unsere Pfade und erreichen rascher unsere Ziele. Die Gefahren, welche übellaunige Luft- und Wassergeister dem in ihr Reich eindringenden Menschen gern bereiten, sind zwar dieselben geblieben, aber sie erscheinen uns kleiner, weil unsere Mittel sie zu bekämpfen oder ihnen auszuweichen gewachsen sind.

Eine längere Seereise verläuft natürlich nur in wenigen Fällen so glatt und bequem, als man sich's wol wünschen möchte, denn es spricht schon gegen die Wahrscheinlichkeit, daß das schöne Wetter, bei dem man thatsächlich ausfuhr, durch Wochen und Monate an jedem Punkte der Fahrt wieder anzutreffen sein werde, gleich als sei es speziell für diese Reise zum Begleiter geworben worden. Der Schiffer ist schon zufrieden, wenn er nur im Ganzen gut fährt, und nimmt dann einige widrige Winde und Windstöße, Gewitter, Nebel u. s. w. schon mit in den Kauf. Ist er doch auf hoher See immer noch viel besser daran, als bei der Fahrt in kleinen Meeren, im Mittelländischen und zumal in der Ost- und Nordsee, mit ihren so unbeständigen Winden, vielgestaltigen Küsten, engen und gefährlichen Passagen, kapriziösen Strömungen und beweglichen Sandbänken. Hier kann sich der Schiffer über die Dauer einer vorzunehmenden Reise gar keine feste Vorausberechnung machen; der günstige Wind, mit dem er ausfuhr, kann in wenigen Stunden in's Gegentheil, ja gar in Sturm umschlagen, und wenn ein solcher mehrere Tage anhält, so liegt bei so engen Verhältnissen die Gefahr eines schlimmen Ausganges dringend nahe. Wie manches nach Petersburg bestimmte und dort bald angelangte Schiff ist von einem Sturme wieder zurück nach der deutschen Küste geblasen worden und hat damit im allergünstigsten Falle doch mindestens ein paar Wochen Zeit verloren! In diesen außerordentlichen Schwierigkeiten, welchen große Segelschiffe bei Befahrung der kleinen Meere begegnen, liegt auch hauptsächlich der Grund, warum diese Fahrzeuge hier immer seltener werden und dafür das Dampfschiff mehr und mehr zur Alleinherrschaft gelangt.

Schwierige Seen bilden tüchtige Seeleute, und von jeher haben die deutschen und skandinavischen, holländischen, englischen und nordfranzösischen Küsten die besten ihrer Art geliefert. Bei alledem aber wird jeder Schiffer leichter aufathmen, wenn er z. B. den gefährlichen Kanal zwischen England und Frankreich glücklich passirt hat und nun hinaussteuern kann in's blaue Wasser, wo ihm am wohlsten ist. Blaues Wasser nennt der Schiffer allgemein die hohe See, denn sie erscheint, wenn ihre Oberfläche nicht durch Wellen gekräuselt ist, wirklich blau, als reiner Spiegel des Himmels, mögen die Binnen- und Küstengewässer sich grün oder anderswie zeigen.

Wenn das Schiff die letzte Landmarke des Kanals passirt, wird diese genau gepeilt, um hiernach den Ort des Schiffs zu bestimmen, und wenn die Gelegenheit günstig ist, nimmt man zur Untersuchung des Chronometers eine Sonnenhöhe auf, um zu sehen, ob derselbe seinen ursprünglichen Gang auf der See beibehalten oder in welchem Maße er ihn verändert habe. Gesetzt nun, ein Segelschiff sei nach dem Süden bestimmt, es wolle das Südende Afrika's oder Amerika's umfahren oder überhaupt nur nach einem Hafen südlich vom Aequator gehen, so wird es zunächst immer so schnell wie möglich nach dem Süden zu kommen suchen, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, daß es etwa hinüber nach Amerika zu gehen hat, denn hat es erst den ständigen Nordostpassat erreicht, so kann es mit demselben in aller Bequemlichkeit sowol weiter südlich als westlich gelangen. Für jetzt aber befindet es sich noch in der Region der veränderlichen Winde, wo ihm täglich und stündlich etwas Widerwärtiges zustoßen kann. Jetzt noch fährt das Schiff mit gutem Winde und vollen Segeln dahin; aber der Wind — die Kühlte — und sein Druck auf die Segel verstärkt sich mehr und

mehr, die Segelfläche muß also verkleinert, d. h. es müssen Segel **gerefft** werden, zuerst die obersten und dann nach Bedarf mehr und mehr bis auf die Untersegel herabgehend. Das Segelreffen ist unter solchen Umständen schon kein leichtes Stück Arbeit, aber dafür hat es ja eben der junge Matrose als Manöver schon tausendmal üben müssen, damit er es im ernsten Moment untadelhaft ausführen könne. Kaum sind die untersten Theile eines Segels vom Verdecke aus gelöst und aufgezogen, so brausen die Winde darein und schlagen es an Stengen und Mast, daß das ganze Schiff davon erbebt. Aber behende und muthig klettern die Matrosen hinauf zur zweiten und dritten Verlängerung der Masten, bis dahin, wo die Raaen in starken Tauen quer über das Schiff hängen. An den beiden Enden und in der Mitte der Raaen ist ein schlotterndes Seil befestigt, welches den Füßen zum Ruhepunkt dient.

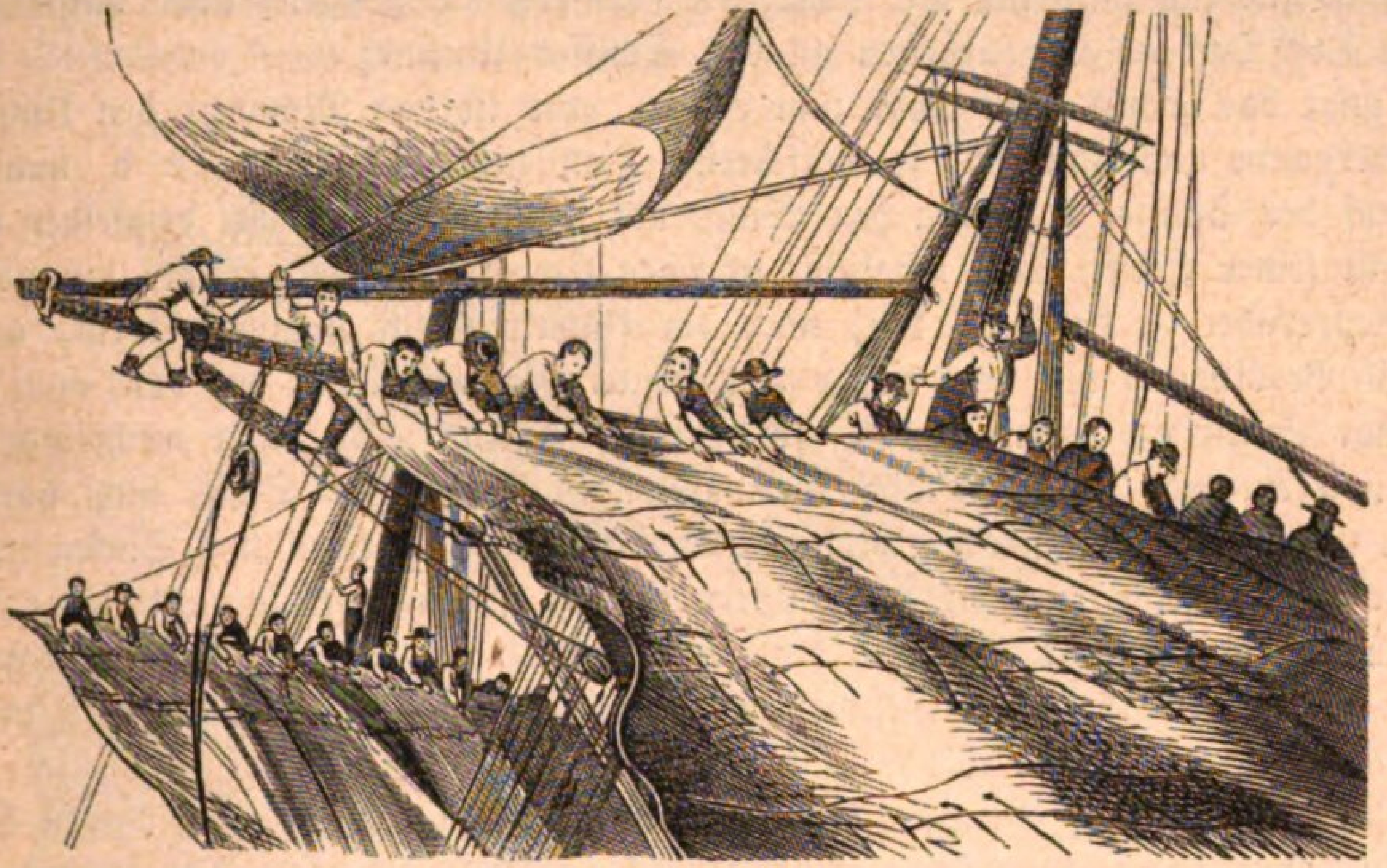


Fig. 198. Segelreffen.

Auf diesem Seile gehen ein halbes Dutzend Matrosen fest und sicher bis an's äußerste Ende der Raaen hinaus, ob auch der Wind das flatternde Segel hin und her schleudert, das Seil unter ihren Füßen erschüttert und das Schiff in solcher Höhe ungleich stärker schwankt als irgendwo. Das Ende der großen Raae taucht dann gar oft in die anschwellende Woge, der Matrose wird ihr entgegengeschleudert — aber, über die Segelstange gebogen, entreißt er, unbekümmert um Steigen oder Fallen, dem Winde das Segel, rollt es zusammen, bindet es fest, und in wenig Minuten ist die gefahrvolle Arbeit beendet. Ob ihm dazu die Sonne leuchtet oder ob er in der Finsterniß der Nacht sich blos auf das Tasten seiner Hände verlassen darf: es muß ihm gleich gelten und gilt ihm auch gleich, und von Sturm spricht er in solchen Fällen noch lange nicht, denn mit diesem Worte ist er merkwürdig sparsam; es war eine „steife Kühlte" oder wenn's hoch kam, ein „schwerer Wind", der ihn auf die Raaen trieb; artet freilich dieser letztere noch aus, dann ist der Sturm fertig, ein geradeausgehender nämlich. Ehe es dahin kommt, müssen natürlich alle Segel schon geborgen sein; nur etwa ein kleineres wird als Sturmsegel beibehalten, um doch noch einige Gewalt über das Schiff zu haben, und nunmehr kommt es vor Allem darauf an, ob das Schiff nach der Seite, wohin der Sturm treibt, recht freie See hat, ob die Karte nicht Untiefen, Klippen oder nahe Küsten aufweist. Sind diese letzteren Bedenken nicht vorhanden, und hat man es also mit dem Sturm allein zu thun, so kann man sich in zweierlei Weise gegen ihn verhalten, indem man sich entweder von ihm treiben läßt oder sich gewisser-

maßen gegen ihn zur Wehr setzt. Das Treiben vor dem Sturme heißt das Lenzen; man läßt sich den Wind gerade in den Rücken gehen und fährt mit wenig oder schlimmsten Falls mit gar keinen Segeln (vor Topp und Takel) vor ihm hin. Im letzteren Falle bietet das Mast- und Tauwerk allein die Angriffspunkte für den treibenden Wind. So lange ein Schiff lenzt, hat es nicht die volle Gewalt des Sturmes auszuhalten, weil sich von dieser so viel abdividirt, als der Fortgang des Schiffs in der gleichen Richtung austrägt. Aber es ist bei diesem Manöver der Hintertheil, gerade die schwächste Partie des Schiffes, durch den Anprall der Wogen bedeutend gefährdet, und es gehört überhaupt ein gut gebautes und gestautes Schiff und viel Aufmerksamkeit am Steuer dazu, um das Lenzen lange durchzuführen. Denn der Sturm hat die beständige Tendenz, das Schiff quer auf seine Bahn zu drehen; sobald ihm dies gelingt, werfen sich natürlich die Sturzseen (hochgehende Wogen) über dasselbe weg, räumen das Deck ab und arbeiten an des Schiffes Umsturz.

Taugt das Schiff nicht wohl zum Lenzen, oder ist das Manöver den Umständen nach überhaupt nicht thunlich, so verschreitet man zum Beilegen, d. h. man dreht den Kopf des Schiffes so gegen den Wind, als wolle man hart bei demselben fahren, d. h. mit seiner Hülfe einen möglichst schrägen Cours links oder rechts hinausgehen; das Steuerruder ist dabei im Lee, nach der Unterwindseite hinaus gedreht, und bewirkt, in Verbindung mit dem einzig gebrauchten Marssegel, daß das vorn vom Winde abfallende Schiff sich immer wieder an denselben anlegt. So unter wechselndem Abfallen und Anluven innerhalb vier Kompaßstrichen kommt das Schiff nicht vorwärts, sondern treibt unter bedeutendem Rollen und Schwanken, Steigen und Sinken nur seitwärts ab; aber seine Lage ist doch, sofern es nur gut und fest gebaut ist, eine verhältnißmäßig gesicherte, der Sturm hat einen Theil seiner Kraft über dasselbe verloren und je schärfer es ihm in's Gesicht sieht, desto weniger läuft es Gefahr von den Sturzseen überfallen zu werden.

Durch Lenzen und Beilegen kann sich ein Schiff mit einem mehrtägigen Sturme abfinden, ohne andere bedeutende Einbuße als an Zeit, da es in den meisten Fällen doch von seiner Route verschlagen sein wird. Aber häufig genug gestalten sich die Verhältnisse ungünstiger. So lange der Sturm in seiner Richtung liegen bleibt, erheben zwar die Wogen ihr Haupt höher und höher, aber ihr Gang behält eine gewisse Regelmäßigkeit; dreht sich jedoch der Sturm, oder fällt ihm vielleicht ein neuer Wind in die Seite, so entsteht ein neues Gewoge, während das alte noch fortdauert; dann wird die Lage des Schiffes in der wachsenden Aufregung der Elemente viel gefahrvoller. Als Spielball der Wogen bald auf die eine, bald auf die andere Seite geworfen, daß man glauben sollte, es werde sich nie wieder aufrichten, gleitet es jetzt vielleicht vom Kamme einer hohen Woge in die gähnende Tiefe daneben und bevor es Zeit hat sich über die nächste zu erheben, wirft sich diese als Sturzsee mit furchtbarem Drucke über sein Deck, Alles mit fortreißend, was nicht Stand zu halten vermag. Jetzt ist die Axt dasjenige Instrument, das am bereitesten gehalten wird. Durch die Gewalt des Sturmes und das ungeheure Schleudern können jeden Augenblick Wanten und Taue gesprengt, Masten gebrochen werden; hier muß die Axt den Wirrwarr lösen, damit ein gebrochener Mast schnellmöglichst auch frei wird und in's Wasser geht. Kentert das Schiff, d. h. bleibt es, seitlich umgeworfen, wirklich liegen, so gewährt ebenfalls das Abhauen der Masten die einzige Hoffnung, daß es sich wieder aufrichten werde. Uebersteht ein so verstümmeltes Schiff noch glücklich die Gefahr, so bleibt ihm meist nichts übrig als unter Anwendung von Nothsegeln den nächstbesten Hafen aufzusuchen. Will es aber das Unglück, daß der Sturm dasselbe einer Küste zutreibt, und läßt es sich durch kein Manöver mit den Segeln davon ab-, durch Aus-

werfen aller Anker und sonstiger schwerer Stücke, die als solche dienen können, nicht zum Stehen bringen, so wirft es ebenfalls noch rasch die Masten ab, um wenigstens nicht mit ihrer Ueberwucht auf's Land zu laufen.

Stoßweise arbeitende Stürme sind natürlich die schlimmsten; aber auch sonst hat es der Schiffer nicht selten mit Windstößen (Böen) zu thun, selbst bei gutem Wetter. In diesem letzteren Falle jedoch kann man die Böe an dem Kräuseln des Meeresspiegels von ferne kommen sehen und sich durch Fliegenlassen der Segel darauf vorbereiten. Mit dem Ausbruch von Gewittern sind in der Regel ebenfalls heftige Windstöße verbunden, doch braucht man sich ja auch von diesen nicht überraschen zu lassen. Auch Segelwinde setzen zuweilen momentan aus und beginnen wieder mit einem Stoß. So können in einem Augenblick alle beigesetzten Segel flappen, d. h. schlaff hängen, während im nächsten der Wind mit solcher Gewalt hineinfährt, daß das Schiff, wenn es mit Seitenwind segelt, dem Stoße weichend seine Raaen und Segel im Wasser badet.

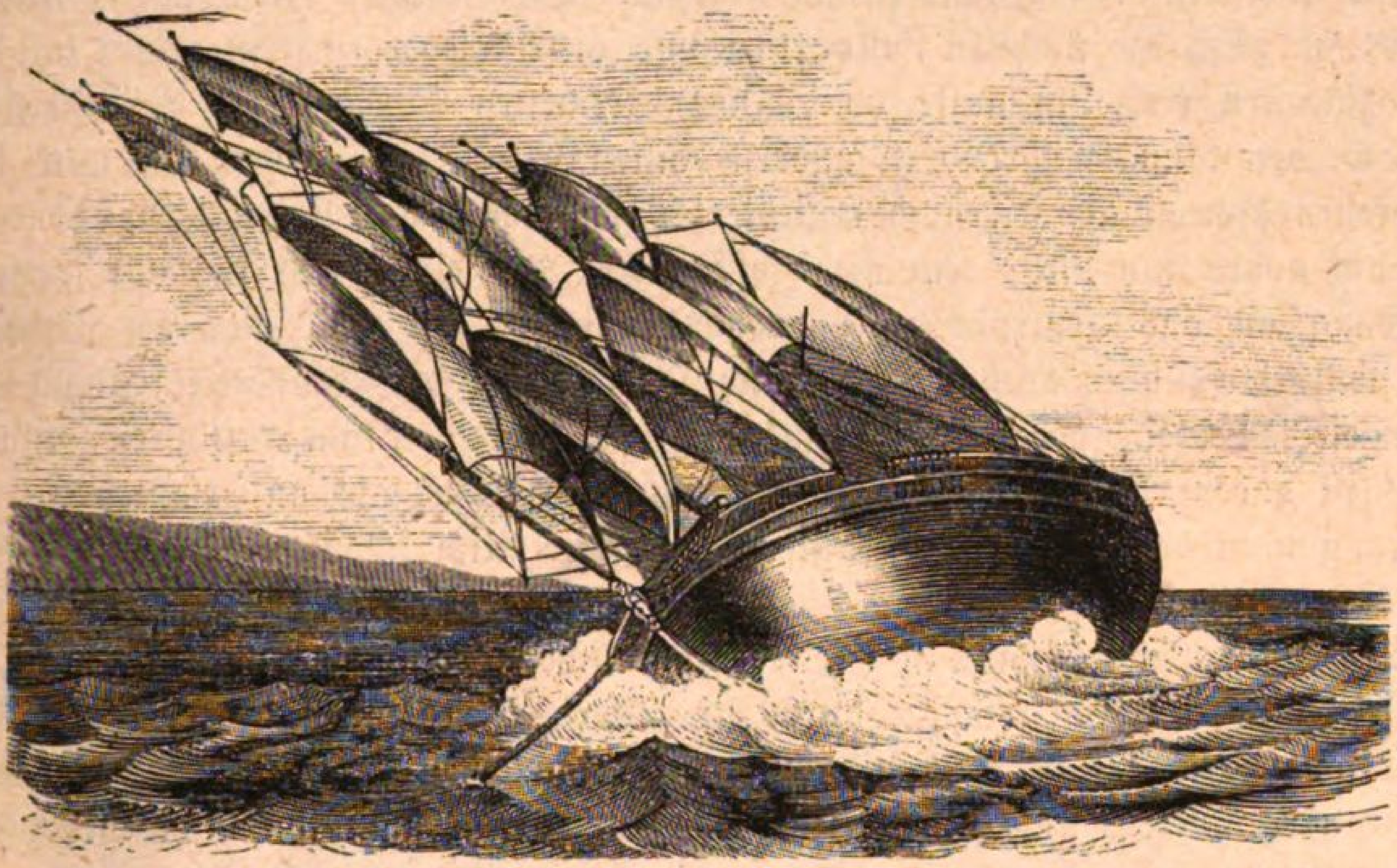


Fig. 199. Ueberschießen der Ladung.

Ein schlimmer Fall ist es begreiflicherweise, wenn auf einem Schiffe, während Sturm und Wogen ihr grausames Spiel mit ihm treiben, auch noch die inneren Angelegenheiten in Unordnung gerathen, wenn also z. B. auf dem Kriegsschiff die Kanonen von ihren Fesseln loskommen und dann immer nach der eben tieferliegenden Seite überschießen, oder wenn auf dem Kauffahrer die Ladung sich in ähnlicher Weise auf die Wanderung begiebt. Indeß sind solche Vorkommnisse bei gehöriger Vor- und Aufsicht nicht leicht möglich und gehören daher auch zu den Seltenheiten.

Orkane, Teifune, Tornados, Cyklonen sind nur verschiedene Namen für dieselbe Erscheinung, es sind jene furchtbaren Wirbelstürme, die einerseits in den westindischen, andererseits in den ostindischen Gewässern zu Hause sind, doch mitunter sich auch in höhere Breiten verlaufen. So z. B. war der Sturm 1859, in dem der große englische Passagierdampfer „Royal Charter" an der englischen Küste unterging, ein von Amerika herübergekommener Cyklon, ebenso der Pfingststurm 1861, der an der holländischen Küste 300 Schiffe vernichtete, und der vom 13. und 14. November 1861, in dem die preußische Korvette „Amazone" unterging. Diese Beispiele lehren zugleich, daß in der Nähe von Küsten, zwischen Klippen und Untiefen ein Wirbelsturm noch immer das Gefährlichste ist, was einem Schiffe zustoßen kann, wogegen allerdings, wie wir aus Früherem wissen, ein Cyklon auf hoher See seine Furchtbarkeit großentheils verloren

hat, seitdem die Wissenschaft das Wesen dieser Erscheinungen erforscht und nachgewiesen, daß ihre Drehung nach bestimmten Gesetzen erfolgt, daß man ihnen also ausweichen oder wenigstens ihrer größten Gewalt entgehen, ja selbst unter Umständen ihnen etwas günstigen Segelwind abgewinnen kann.

In früheren Jahren, wo die Theorie der Wirbelstürme noch nicht bekannt war, ist es nichts Seltenes gewesen, daß Schiffe bei dem Bestreben, dem Sturme zu entgehen, so unrichtig manövrirten, daß sie Tage lang im Herde desselben herumgepeitscht und so lange mit fortgeführt wurden, bis sie, wenn nicht ein Zufall sie rettete, entweder untergingen oder sich entmastet und leck an eine Küste geschleudert fanden. Auch jetzt noch finden alljährlich eine Menge ostindischer Dschonken im Frühjahr und Herbst durch solche Orkane ihren Untergang.

Ein Cyklon ist, allen Ermittelungen nach, wie eine hohle fortschreitende Röhre zu betrachten, die sich mit rasender Schnelligkeit dreht, während in ihrem Innern Windstille und tiefster Barometerstand herrscht. Diese Röhre bildet das Centrum des Sturms; sie reißt die nächsten Luftpartien und diese wieder entferntere mit sich herum, so daß zuweilen eine Luftmasse von 1000 Seemeilen Durchmesser in Mitleidenheit gezogen werden kann, während in andern Fällen die ganze Erscheinung weit kleinere Dimensionen annimmt. Hiernach ergiebt sich, daß die Schnelligkeit der Drehung von innen nach außen sich mehr und mehr abschwächt und ein Schiff sich am meisten vor Annäherung an das Centrum zu hüten hat, nicht allein weil hier der Sturm am meisten wüthet, sondern auch weil es nach Durchfahren der Windstille sogleich von der entgegengesetzten Seite gepackt wird und auch die See hier am heftigsten aufgewühlt ist. Es ist daher rathsam, sich dem Centrum nicht mehr als auf 150 Seemeilen zu nähern, da man bei 100 Meilen Entfernung gewöhnlich schon die Gewalt über das Schiff verloren hat.

Ein Cyklon kündigt sich an durch eigenthümliche Färbung der Luft und der Wolken, durch elektrische Lufterscheinungen, durch eine schwere See mit sich kreuzenden Wogen. Das sicherste Zeichen für die Annäherung giebt immer der Barometer; zeigt derselbe Schwankungen, die sich sonst nicht erklären lassen, so soll man ihn nicht mehr aus den Augen verlieren. Der Barometer fällt um so tiefer, jemehr sich der Cyklon nähert, man kann also auf dem Schiff wissen, ob eine Näherung, und aus dem Steigen, ob das Gegentheil stattfindet. Somit läßt sich auch bald die Richtung erkennen, die das Unwetter nimmt, und hieraus ergiebt sich, ob man zu bleiben oder auszuweichen hat und nach welcher Seite hin. Geht der Cyklon dem Cours des Schiffes parallel, so kann man, wie gesagt, sogar Nutzen aus ihm ziehen, indem man sich, in angemessener Entfernung natürlich, ihm zur Seite hält und mit seinem Winde segelt, mit anderen Worten, indem man auf einer Tangente der sich drehenden Luftmasse fährt. Allerdings gilt es dann auf der Hut zu sein, denn der Kreisel könnte auch seinen Lauf ändern und auf das Schiff selbst oder wenigstens vorn auf seine Route fallen.

In der Beschreibung der preußischen Expedition nach Ostasien von G. Spieß findet sich als Illustration zu dem Vorstehenden die Schilderung eines Teifuns, den die Schraubenkorvette „Arkona" zu überstehen hatte, desselben, der dem Schooner „Frauenlob" den gänzlichen Untergang bereitete. Es zeigt sich auch hierbei recht deutlich der ungeheure Vortheil, den die Schraubenkraft einem gegen Hindernisse ankämpfenden Schiffe verleiht. Am Abend des 1. September sank die Sonne mit auffallend röthlicher Färbung in's Meer, der ganze Himmel zeigte eine fremdartige Beleuchtung; während der Nacht zog das Unwetter heran, und noch vor Tagesanbruch rollte und ächzte das Schiff im heulenden Sturme und hochaufschlagenden Gewoge. Unbeschreiblich war der Anblick des Kampfes der empörten Elemente; nichts von dem gewöhn-

lichen taktmäßigen Kommen und Gehen einzelner hoher Wellenberge, wie sie der gewöhnliche Sturm mit sich bringt; das ganze Meer erschien vielmehr wie eine einzige kämpfende Masse, eine ungeheure Brandung, deren Schaumkämme von heulenden Winden umhergepeitscht wurden. Die Aussicht war ungemein eng begrenzt, schwere bleifarbene Dunstmassen hingen tief hernieder und verschwammen ohne erkennbare Grenzlinie mit dem Gischt des aufbäumenden Meeres. Das Schiff taumelte und wankte nach allen Richtungen; zwei der schönsten Boote wurden wie Nußschalen fortgespült, die Segel rissen wie Spinnweben entzwei, die Fetzen knatterten in der Luft wie Pelotonfeuer; so oft man versuchte ein kleines Sturmsegel zu setzen, so oft ging es von dannen.

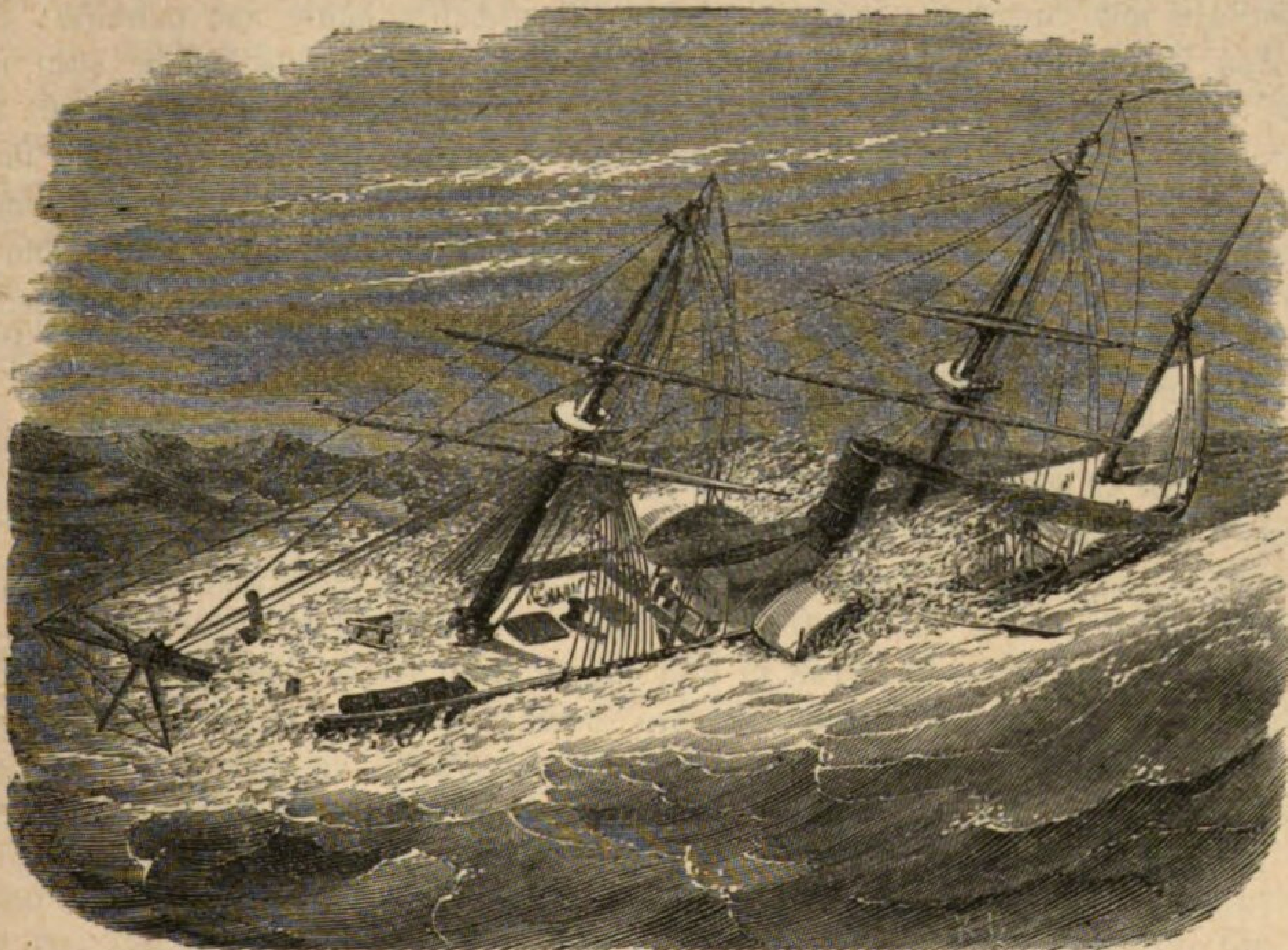


Fig. 200. Schiff im Teifun.

Es war mittlerweile 10 Uhr Vormittags geworden und immer hatte der Sturm seine höchste Höhe noch nicht erreicht, denn der Barometer fiel noch fortwährend. Endlich gegen halb 11 Uhr trat plötzlich eine verhältnißmäßige, 15—20 Minuten dauernde Ruhe ein, und das Quecksilber sank nicht mehr tiefer: man hatte das stille Centrum des Teifun erreicht und nun galt es, entgegengesetzt seiner Richtung, den Ausweg zu erzwingen. Natürlich hatte man sich nun in einen neuen Kampf zu stürzen, in welchem alle Unholde des Meeres an dem Verderben des Schiffes zu arbeiten schienen, aber mit Hülfe der Schraube gelang es den Ausweg zu forciren und gegen zwei Uhr befand sich das Schiff in ruhiger heiterer See; der Himmel war klar geworden und das Schiff durchfurchte die anmuthig spielenden und plätschernden, in der Sonne glitzernden Wellen, als sei es immer so gewesen. Der Kontrast dieser angenehmen Fahrt gegen die eben durchlebten Schreckensstunden konnte nicht auffallender gedacht werden. Während nach gewöhnlichen Stürmen das Meer oft noch Tage lang empört bleibt, ist also die Wirkung der Teifune mehr eine lokale, und man mußte annehmen, daß man sich in einem Fahrwasser befinde, welches der Sturm auf seinem verheerenden Gange eben gar nicht berührt hatte.

Andere Gefahren und Leiden als an die Stürme knüpfen oder knüpften sich doch früher an ihr Gegentheil, an die Windstillen. Nirgends ist die Fahrt anmuthiger

als in den sanften lauen Strömungen der Passate; aber ein Schiff, das die Linie überschreiten soll, kann nicht immer mit dem Passat fahren, es muß die Zone überschreiten, in welcher Windstillen mit Sturm und Unwetter abwechseln. Da kann es sich nun, besonders unter zwei dafür bekannten und deshalb gern gemiedenen Gegenden der Tropen ereignen, daß die Luftströmungen sich allmälig ganz verlieren, die Segel schlaff herabhängen und das Schiff auf der spiegelglatten Meeresfläche unbeweglich liegen bleibt, während vom ungetrübten Himmel die Sonne glühend herniederstrahlt. Dauert ein solches Verhältniß lange, und es kann nicht blos Tage, sondern drei bis vier Wochen dauern, so muß es begreiflicherweise unerträglich werden. Die gezwungene Unthätigkeit und Langeweile macht die besten Mannschaften düster und mürrisch; Tag für Tag wiederholt sich dieselbe ermüdende Scene, endlose blaue Fläche oben und unten, grelles Sonnenlicht und glühende Hitze. In Wirkung der letztern verdirbt das Trinkwasser und die übrigen Lebensmittel, das Seewasser um das Schiff her fängt an zu faulen und giftige Dünste auszuhauchen, die im Verein mit den schlechten Lebensmitteln endlich verderbliche Faulfieber unter der Bemannung erzeugen können. Das Schiff seinerseits leidet nicht minder große Noth: die Fugen und Bolzen, welche dem Wüthen des Sturmes getrotzt, beginnen durch die schleichende Wirkung der Hitze sich zu lösen, Alles wird locker und undicht.

Endlich nach verzweifeltem Harren schlägt doch die Stunde der Erlösung, und der Retter ist in den meisten Fällen ein Ungewitter. Schweres Gewölk erscheint am Horizont und überzieht den Himmel, Blitze leuchten und aus der Ferne rollt der Donner; endlich öffnen sich die Schleußen des Himmels und unter dem Freudengeschrei der Mannschaft stürzen endlose Gußregen auf's Verdeck herab. Eine Viertelstunde stehen Alle, vor Wonne schauernd in dem erquickenden Bade, dann greifen sie nach Gefäßen aller Art, um des herabströmenden Segens so viel als möglich aufzufangen, denn das Regenwasser ist ihnen zum Waschen ihrer Wäsche unersetzlich. Nun erhebt sich auch der Wind, ein Segel nach dem andern wird beigesetzt; das Schiff rafft sich aus langer Ruhe auf, und der Steuermann verkündet mit einem Freudenruf, daß es seine Lenkbarkeit wieder erhalten.

In unsern Tagen haben indeß die Windstillen ihre Schrecken verloren und das Vorstehende ist nur ein Rückblick in vergangene Zustände. Die heutigen Segeldampfer heizen ihre Maschine, sowie der Wind zu ersterben beginnt, und den bloßen Segelschiffen hat Maury durch seine Strom- und Windkarten Wege gezeigt, auf denen sie aus dem einen Passat in den andern gelangen können ohne die früheren schweren Zeitverluste und Geduldproben.

Das Ueberschreiten des zwischen den beiden Passaten liegenden Aequators, oder in der Seemannssprache das Passiren der Linie, ist von den Schiffsleuten von jeher als Anlaß zu einem derben Possenspiel benutzt worden, zu der sogenannten Linientaufe, welcher sich alle Personen der Mannschaft unterziehen müssen, welche die Linie zum ersten Mal passiren. Passagiere, wenn deren auf dem Schiffe sind, können sich mit einem Geldgeschenk loskaufen, wie denn überhaupt die Farce in neuerer Zeit, namentlich auf Kriegsschiffen, allmälig aufgegeben und nur ein baarer Tribut an den Meeresgott beansprucht wird. Schon lange vorher werden mit möglichster Heimlichkeit die Vorbereitungen zu der Komödie getroffen. Ist endlich der passende Moment gekommen, so ertönt plötzlich, wie aus dem Meere herauf, durch ein Sprachrohr eine brüllende Stimme: „Schiff ahoi“! Der Obersteuermann ergreift das Sprachrohr und antwortet „Halloi“! Passagiere und Mannschaften eilen auf Deck in der Meinung, es solle mit einem vorbeikommenden Schiffe gesprochen werden. Währenddem fragt der Unsichtbare weiter: „Was für ein Schiff ist das und woher kommt es?“

Frage nach der Beschaffenheit des Grundes eine Antwort geben, denn entweder bringt es Gegenstände wie Sand, Schlamm, kleine Muscheln u. dgl. selbst herauf, oder wo es auf Felsgrund oder grobes Gerölle stößt, muß es von diesen Gegenständen wenigstens einen Eindruck zeigen.

Zu den Requisiten der Schifffahrt gehören als sehr nothwendige Stücke auch Fernröhre, denn der Schiffer hat einen bedeutend weiteren Gesichtskreis als der Landmensch, und es muß ihm viel daran liegen, Gegenstände am äußersten Horizonte zu erkennen. Neben dem gewöhnlichen Fernrohr braucht man auch ein Nachtperspektiv, oder noch gewöhnlicher ist ein und dasselbe Rohr so eingerichtet, daß es durch Wechsel der Aufsätze (Okulare) zu beiderlei Dienst geeignet wird. Das Nachtfernrohr hat im Okular einige Linsen weniger und zeigt deshalb die Gegenstände verkehrt, aber es ist dafür um so viel heller, als die Lichtmenge beträgt, welche jene weggelassenen Linsen verschluckt haben würden, die nur zur Umkehr des Bildes dienen. Die Seefernröhre müssen gut achromatisch sein und ein großes Sehfeld haben, das erstere, um die Farben der Flaggen und Signale mit Sicherheit auf große Entfernungen und bei ungünstiger Beleuchtung unterscheiden zu können, und das zweite, um trotz der Schiffsbewegung den beobachteten Gegenstand nicht gar zu leicht aus dem Rohr zu verlieren.

Zeitweilig bedient sich der Schiffer auch eines aus dünnem Metall verfertigten Sprachrohrs, und zwar je nach Bedarf eines kleineren oder größeren. Dieses Instrument dient hauptsächlich dazu, um begegnende Schiffe anzurufen (anzupreien) und Mittheilungen auszutauschen, so weit die Entfernung hierfür nicht zu groß ist.

Auch den Barometer hält man zu Schiff werth als einen treuen Warner und Anzeiger bevorstehender Stürme. Sein Nutzen beruht darauf, daß die Quecksilbersäule bei größeren Lufterschütterungen in der Regel schon vor dem wirklichen Ausbruch des Sturmes zu sinken beginnt. Das Instrument kann also einen Sturm vorher anzeigen; und wenn uns die Erfahrung lehrt, daß nicht auf jedes außergewöhnliche Fallen des Quecksilbers ein solcher nothwendig folgen muß, so trifft dies doch in den meisten Fällen zu, und es wird daher immer sehr wohlgethan sein, die Barometer-Anzeigen sorgsam in's Auge zu fassen. Wenn dies schon für gewöhnliche Stürme gilt, so noch mehr für die furchtbaren Kreiselstürme oder Cyklonen, auf die wir später zurückkommen werden. Wie schon Otto von Guericke aus dem plötzlichen Fallen seines Barometers einen herannahenden Sturm vermuthete und verkündete, der dann zum allgemeinen Erstaunen zwei Stunden später mit fürchterlicher Gewalt über Magdeburg hereinbrach, so kann es sich zur See jederzeit zutragen, daß an einem herrlichen Nachmittage die Sonne mit aller Pracht in's Meer sinkt und die heiterste Stimmung der Schiffsmannschaft plötzlich durch das Kommandowort gestört wird, welches die Vorbereitungen auf einen Sturm befiehlt. Noch nicht die leisesten Anzeichen eines solchen sind vorhanden, aber der Barometer ist äußerst schnell gefallen, und die bergenden Maßregeln sind vielleicht noch nicht vollständig getroffen, als der Sturm schon mit furchtbarer Gewalt losbricht. Die kleine Röhre mit Quecksilber rettete Schiff und Mannschaft, die ohne jene Warnung wahrscheinlich dem Untergange verfallen wäre. Scoresby besonders war es, der den Seeleuten dringend den Gebrauch des Barometers empfahl, nachdem er auf einer Reise in der Baffins-Bai, durch das Fallen desselben um 9,3 Linien aufmerksam gemacht, am 5. April 1819 sich vor einem zwei Tage lang wüthenden Sturme noch glücklich zu bergen vermochte.

Der Seemann hat überhaupt sein Augenmerk nicht nur auf künftige Stürme, sondern auf die bevorstehende Witterung überhaupt zu richten, und daher den Zustand der Atmosphäre sowol in Bezug auf ihre Dichtigkeit als auf Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt wohl zu beobachten. Hierzu braucht er auch einen Thermometer, der über-

haupt für Wetterbeobachtungen vom Barometer nicht getrennt werden kann. Ist dem Thermometer ein zweites, ganz gleiches Exemplar beigegeben, dessen Kugel beständig feucht erhalten wird, so hat man an dem jeweiligen Standunterschiede beider das beste Maß für den Grad der Luftfeuchtigkeit, und beide Instrumente bilden zusammen einen Psychrometer.

Die Luft ist um so schwerer und treibt den Barometer um so höher, je kälter und trockner sie ist; sie wird mit steigender Erwärmung immer leichter schon an sich und dann auch, weil sie erwärmt eine größere Menge Wasserdämpfe aufnimmt, und diese leichter als Luft sind. Wird an einem Punkte die normale Luft sehr ausgedehnt oder dadurch, daß ihre Wasserdünste sich als Regen niederschlagen, sehr verdünnt, so strebt die Natur nach Herstellung des Gleichgewichts, d. h. die kältere und schwerere Luft strömt nach diesem Punkte hin. Diese Strömungen sind Winde, oder, wenn jene Ausdehnung und Verdünnung sehr plötzlich geschah, Stürme. Hiermit erklärt sich das Fallen des Barometers bei eintretendem, sein Steigen bei nachlassendem Sturm.

In nördlichen Breiten kommt kalte und dichte Luft aus Nord und Ost, verdünnte feuchte von Süd und West (in südlichen Breiten umgekehrt); daher wird im Allgemeinen das Fallen des Barometers südliche oder westliche, sein Steigen nördliche oder östliche Winde anzeigen.

Uebrigens sind die Anzeichen des Barometers nicht so einfach zu deuten, und es sind von Meteorologen eine Reihe praktischer Regeln aufgestellt worden, um sein Verhalten je nach den Umständen richtig auslegen zu können. Außerdem sind die Seeleute mit selbstgemachten Witterungsregeln noch weit reichlicher versehen als die Leute zu Lande, aber das Verhältniß wird sich in beiden Fällen gleichbleiben, d. h. Einiges wird richtig und Mehreres falsch sein.

Endlich sind noch als eines der wichtigsten nautischen Hülfsmittel die **Seekarten** anzuführen. Blickt man auf eine solche Karte mit ihrem heutigen überreichen Detail, und sagt man sich, wie unendlich viel Arbeit es gekostet haben müsse, alle die hier verzeichneten Thatsachen zum allgemeinen und immerwährenden Nutzen festzustellen, so muß selbst der Menschenfeind milder urtheilen über unser Geschlecht, dessen Thun zu Lande freilich oft thöricht und verwerflich genug ist.

Eine Seekarte sticht in ihrem Ansehen von den gewöhnlichen Landkarten ganz auffallend ab; auf ihr sind die Länder, als Nebensache, weiß gelassen; dagegen die Partien der Gewässer um so sorgfältiger ausgeführt; man ersieht da nicht nur die Inseln und sichtbaren Felsen, sondern auch die verborgenen Riffe, Klippen, Sandbänke, und andere gefährliche Stellen, die örtliche Tiefe des Wassers in Faden, den Ankergrund, die Strömungen, die Mißweisung des Kompasses. Windrosen sind an verschiedenen Stellen der Karte angebracht, um mit ihrer Hülfe schnell den gesteuerten Cours des Schiffes bezeichnen zu können. Endlich finden sich oft auch die besten von einem Hafen zum andern führenden Course als Linien aufgezeichnet. Die fleißigste Ausarbeitung zeigen die Karten aus nahe liegenden Gründen da, wo Land und Wasser sich berühren. Fast alle civilisirten Staaten haben die Pflicht erfüllt, von ihren Seeküsten recht genaue und zuverlässige Aufnahmen zu veranlassen; in den unkultivirten Erdtheilen haben sich die am meisten handelsbetheiligten Nationen, Engländer, Franzosen, Holländer, Amerikaner, den Küstenvermessungen unterzogen und noch immer sind Kriegsschiffe in großer Zahl mit Fortführung dieser Arbeiten beschäftigt. Die Aufnahmen beziehen sich sowol auf den Verlauf und die Contouren des Ufers als auf die Wassertiefe und die Beschaffenheit des Grundes, die verborgenen Gefahren und Alles, was dem der Küste folgenden Schiffer sonst von Nutzen sein kann.

Man unterscheidet Generalkarten, welche ganze Meere umfassen, und Spezial-

karten, die in größerem Maßstabe kleinere Theile, wie Küstenstrecken, Passagen, Kanäle oder gefährliche Oertlichkeiten darstellen. Spezialkarten einzelner Häfen und Rheden heißen Pläne. Die sich immer vermehrenden Tiefenmessungen belasten die Karten mit unzähligen kleinen Ziffern, so daß man zum Theil schon jetzt für diese Angaben lieber besondere Karten gebraucht. Neben den Ziffern, deren jede den Punkt einer besondern Messung bezeichnet, stellt man die allgemeine oder mittlere Tiefe größerer Bezirke noch durch hellere oder dunklere Punktirung des Grundes dar, gewöhnlich in 3 Abstufungen der Töne, deren dunkelster dann die größte Tiefe bezeichnet. Neuerdings druckt man Spezialkarten, wo diese Bezeichnungen gleicher Tiefe (Isobathen) in dreitönigem Blaudruck gegeben sind.

Eine andere Eigenheit der Seekarten, die dem Laien weniger leicht auffällt, ist die besondere Art ihrer Projektion, welche nach ihrem Urheber die Mercator'sche genannt wird. Die gewöhnlichen Landkarten möchten ein Abbild des Globus in ebener Fläche geben, und deshalb müssen ihre Meridiane je weiter nach Nord oder Süd sich immer mehr nähern und endlich in den Polen selbst zusammenfallen. Eine solche Karte würde der Schiffer in höheren Breiten schon darum nicht brauchen können, weil er mit dem Raume für seine Einzeichnungen mehr und mehr in's Gedränge käme. Außerdem würde er mit solcher Karte nur mit großer Schwierigkeit seinen Cours halten können. Wüßte er z. B. daß sein Ziel in NW liegt und er zöge auf der Karte die dahin führende Linie, so giebt ihm diese, sollte man meinen, den richtigen Winkel, unter welchem er die Meridiane und Parallelen zu durchschneiden hat. Dies ist aber in Wirklichkeit nicht der Fall, vielmehr würde er mit diesem gleichbleibenden Winkel an seinem Ziele vorbei und in einer Spirale um die Erde fahren, die ihn endlich, wenn keine Hindernisse vorlägen, bis zum Pol führen würde. Um wirklich an's Ziel zu gelangen, würde der Schiffer vielmehr seinen Courswinkel fort und fort, oder wenigstens doch mit jedem Grade, in einem gewissen Verhältniß ändern müssen. Die Mercator-Karte überhebt ihn dieser Mühe und gestattet ihm seine Fahrt mit gleichbleibendem Courswinkel auszuführen, d. h. ein Lineal, das an den Abfahrts- und Bestimmungsort gelegt wird, zeigt den wirklichen Weg. Bei ihrer Projektion ist von der Kugelgestalt der Erde gänzlich abgesehen; man denkt sie als einen Cylinder oder eine ebene Fläche und dem zu Folge die Meridiane nicht zusammen, sondern in immer gleichem Abstande nebeneinander laufend. Hiernach müssen also die Längengrade überall gleich groß bleiben, während sie sich in Wirklichkeit nach den Polen hin verkleinern und dort selbst gleich Null werden. Diese Unrichtigkeit der Projektion wird aber durch eine zweite Unrichtigkeit kompensirt: in demselben Verhältniß nämlich, wie die Meridiane eigentlich konvergiren *sollten*, werden die Parallelkreise immer weiter auseinander gerückt, also die Breitengrade *verlängert*. Hiernach ist klar, daß ein Stück Land oder Meer, von einer gewöhnlichen Landkarte in dieses überall rechtwinklige Netz unter Festhaltung der Längen und Breiten eingetragen, eine ganz andere, entstellte Figur annehmen wird. Es kann keine Partie des Bildes zur anderen passen, da jede ein anderes Verhältniß hat; aber im Einzelnen genommen ist doch Alles vollkommen richtig; eine Insel z. B., um einige Grade nach Norden geschoben, würde dort zwar größer, aber in dem Verhältniß ihrer Länge und Breite immer gleichbleibend erscheinen; es ist das Verhältniß gewahrt, und mehr braucht man nicht. Bei der Ausrechnung sind natürlich die vergrößerten Breitenminuten auf ihren wahren Werth zu reduziren, was nicht schwer ist und überdies durch Tabellen erleichtert wird. Hält man sich gegenwärtig, daß zwischen den Längen- und Breitengraden der Mercator-Karte ein festes Wechselverhältniß bestehen muß, so findet man, daß dort, wo die ersteren Null werden, die letzteren dafür unenendlich groß sein müßten. Bis dahin läßt sich also die Projektion

nicht durchführen, sondern allenfalls bis zum 75. Grade, was auch für die Praxis ausreichend ist.

Der Schiffer auf See bewegt sich zwischen zwei großen Ozeanen, einem luftigen und einem wässerigen. Beide, von denselben mächtigen Kräften, Drehung der Erde, Wärme und Gravitation getrieben, stehen in unaufhörlichem Wechselspiel. Das unmittelbare Erzeugniß von Wind und Wasser sind die Wogen; sie wachsen mit der Heftigkeit des Windes, aber wenn derselbe sich zum wüthenden Orkan verstärkt, ist der Luftdruck so stark geworden, daß sich zunächst keine Wogen bilden, diese vielmehr sich erst erheben können, nachdem die größte Sturmeskraft vorbei ist. Nicht so schnell wie die Luft findet das Wasser sein Gleichgewicht wieder; die aufgejagten Wogen rollen vielmehr nach eingetretener Windstille noch lange fort und bilden so das, was der Schiffer eine todte See nennt.

Nicht vom Winde, sondern bekanntlich von der Anziehung des Mondes und, in den Zeiten des Neu- und Vollmondes, der Sonne und des Mondes zugleich, werden die zeitlichen Unterschiede des Wasserstandes und die dadurch verursachten Strömungen bewirkt, welche als Ebbe und Flut bekannt sind. Sechs Stunden lang steigt die See und erreicht ihren höchsten Stand etwa drei Stunden, nachdem der Mond durch den Meridian der betreffenden Oertlichkeit gegangen ist; in den folgenden sechs Stunden sinkt sie eben so allmälig wieder auf ihren tiefsten Stand. Die Zeiten dieses beständigen Wechsels für die zu befahrenden Gegenden genau zu kennen, ist für den Schiffer von größter Wichtigkeit. Auf hoher See allerdings kümmert ihn die Flut nicht; sie kann das Schiff nicht verschieben, sondern nur heben, aber ganz anders gestalten sich die Dinge in der Nähe von Land. Ein vorliegendes Land bringt die Flutwoge in's Stauen, eine entgegengesetzte Landspitze theilt sie und bringt Strömungen den Küsten entlang zu Wege. Alles dies kann sich der Schiffer zu Nutze machen, aber bei Nichtbeachtung auch bedeutende Zeitverluste haben und selbst sein Schiff zu Grunde gehen sehen. Die steigende Flut bringt ihn rascher dem Lande nahe und ermöglicht ihm selbst das Einlaufen in Häfen, die sonst wegen Untiefen ganz unzugänglich wären. Ebenso bringt ihn die sich zurückziehende Flut rascher vom Lande weg, und eine der Küste entlang laufende Flutströmung kann seinen Lauf mächtig fördern. In allen diesen Fällen kann er sich in seiner Coursrechnung einen Extragewinn ansetzen.

Nächst den durch Ebbe und Flut lokal bewirkten Strömungen giebt es aber noch eine Menge anderer, viel weiter greifender, die in ihrer Gesammtheit und fortwährenden Thätigkeit fast als ein Seitenstück des Blutumlaufs im lebenden Organismus erscheinen. Wo aber eine Strömung ist, läßt sich als Ausgleich auch eine Gegenströmung voraussetzen und in den meisten Fällen auch nachweisen, sei dies an der Oberfläche oder in der Tiefe des Meeres. In Folge dieses beständig gesuchten und immer von Neuem gestörten Ausgleichs fließen warme Ströme vom Süden nach dem Norden und kalte Ströme in umgekehrter Richtung und mäßigen so hier die Extreme der Hitze wie dort der Kälte.

Unter der glühenden Sonne des heißen Erdgürtels verdampfen ungeheure Wassermassen von einem Meeresspiegel, der Jahr aus Jahr ein eine Wärme von 21—22° hat. Zum Ausgleich dieser Verluste müssen beständig andere Wassermassen aus den kälteren Erdtheilen herzufließen. Aber es wirkt noch ein anderer Faktor dabei ein, der diesen Austausch zu einem gegenseitigen macht. Das ist der Salzgehalt des Meeres. Das Salz verdunstet nicht mit, also muß das zurückbleibende Wasser salziger und daher schwerer werden im Vergleich zu dem Wasser in höheren Breiten, wo die Verdunstung weit schwächer ist. Diese sich immer neu erzeugende Differenz sucht dann auch fortwährend ihre Ausgleichung. Die schweren Oberflächenwasser der heißen Zone

sinken in die Tiefe, verbreiten sich in Strömen nach den kälteren Zonen hin, heben hier gleichsam das leichtere Wasser empor und befördern dessen Abfluß nach dem Aequator. Auf die Wege aber, welche die Meeresströmungen, und zwar in der Hauptsache in ganz bestimmter fester Richtung einschlagen, sind wieder zweierlei Umstände von maßgebendem Einfluß: die Drehung der Erde und die Gestaltung der Festländer. Es ist anzunehmen, daß die Gewässer des größten Erdgürtels hinter der Erdrotation immer etwas zurückbleiben, eine Verzögerung, die sich zu einer beständigen Strömung von Ost nach West (Aequatorialstrom) gestaltet, wobei die zwischen den Wendekreisen beständig wehenden Ostwinde (Passate) noch ihre Triebkraft hinzuthun. Die Gestaltung der Festländer wie auch des Meeresbodens wirkt natürlich durch Ablenkung und Theilung wesentlich verändernd auf die Stromrichtungen, und so entsteht ein komplizirtes System, über welches ein Blick auf eine Stromkarte besser belehrt als eine wörtliche Beschreibung. Indem wir also auf unsere Karte verweisen, haben wir uns andererseits auf unser Hauptwerk, Bd. III., S. 307 ꝛc., zurückzubeziehen, wo einiges Nähere über die Meeresströmungen, Winde und Stürme bereits gegeben und hier nicht zu wiederholen ist.

Daß die Meeresströmungen, sowol die allgemeinen wie die besonderen, wesentlichen Einfluß auf die Schifffahrt haben müssen, versteht sich von selbst. So bedarf man z. B. zur Rückfahrt von Amerika längere Zeit, als zur Hinfahrt, weil man auf letzterer bei den Kanarischen Inseln in die Aequatorial-Strömung eintritt und mit dieser fortgetrieben wird. Dasselbe ist der Fall bei der Fahrt von der Westküste Amerika's durch den Großen Ozean nach Asien.

Der Meeresströmungen hat man sich nicht selten als Briefboten bedient zur Beförderung der sogenannten Flaschenposten. Seit lange war es Gebrauch, daß von Schiffen, angesichts ihres Unterganges, um eine letzte Nachricht von sich zu hinterlassen, ein Zettel in eine verkorkte Flasche, ein verpichtes Kästchen u. dgl. geborgen und so dem Meere anvertraut ward. Was aber früher nur in einzelnen verzweifelten Fällen geschah, ist in neuerer Zeit ganz systematisch betrieben worden, um eben über das Vorhandensein und die Richtung von Meeresströmungen mehr Klarheit zu erhalten. Ein Engländer, Belcher, hat sich viele Jahre mit Sammlung solcher Flaschenberichte beschäftigt und sogar eine förmliche Reisekarte dafür entworfen, welche, den zwischen Guinea und den Orkney-Inseln liegenden Theil des Ozeans umfassend, 119 Flaschenreisen nach Abgang und Ankunft aufgezeichnet enthält, natürlich in geraden Linien, da die Flaschen von ihren Kreuz- und Querzügen nichts erzählen können. Es finden sich da nicht wenige interessante Fälle, sowol hinsichtlich der eingeschlagenen Richtung als zum Theil der rapiden Schnelligkeit der Reise. Heutzutage machen es sich viele Schiffskapitäne zur Pflicht, durch gelegentliches Auswerfen von Flaschenposten das Material zur immer besseren Ermittelung der Meeresströmungen zu vermehren. Solche im Interesse der Wissenschaft dem Meere übergebene Nachrichten enthalten natürlich stets die genaue Orts- und Zeitbestimmung des Auswerfens. Alle aufgefundenen Depeschen werden im englischen Seemanns-Journal (Nautical Magazine) veröffentlicht und von allen Seeleuten mit höchstem Interesse gelesen.

Dieselben thätigen Kräfte, dasselbe Streben nach dem im Ganzen niemals erreichten Gleichgewicht, dessen Bild uns der Wasserozean bot, wiederholt sich in jenem schrankenlosen Meer, auf dessen Boden wir als Gründlinge leben. Die Strömungen dieses Ozeans nennen wir Winde, so lange sie gemäßigten Schrittes einhergehen, und Stürme, Orkane oder sonstwie, wenn ihre Fortbewegung schneller ist, als wir sie wünschen und brauchen können. Ueber Sturm und Wind zu gebieten, ist dem Menschen nicht gegeben, er kann sie aber studiren und dadurch weit besser mit ihnen auskommen lernen.

Wäre freilich der Wind auf Erden überall dasselbe launische, unberechenbare Wesen wie in unseren Breiten, so würden wir mit diesem Studium wol niemals über das A hinwegkommen; aber wir wissen, daß wenn wir uns der heißen Zone nähern, der Charakter der Winde immer zuverlässiger wird und zuletzt sogar eine unerschütterlich feste Beständigkeit annimmt. Dies wußte und benutzte der Schifffahrer schon lange bevor die Gelehrten daran dachten, die Ursache dieser Erscheinung aufzusuchen. Der Erste auf diesem Wege war der große Halley; er stellte, ausgehend von jenen einfachsten und beständigsten Windverhältnissen des mittleren Erdgürtels, im Jahre 1686 seine Windtheorie auf, welche dann in unsern Tagen durch Maury diejenige erweiterte Gestalt erhielt, welche wir aus dem dritten Bande dieses Werkes her kennen.

Indeß bei allen Theorien und Forschungen über die Winde, so werthvoll sie an sich gewiß sind, können wir uns doch nicht einbilden, daß wir die Winde nun alle recht säuberlich in Schläuche gefaßt hätten; es giebt so viele regellose oder unbeständige Winde, und die lokalen Ursachen zu solchen sind so mannichfaltig, daß sie sich gar nicht alle anführen lassen.

Des Seemanns schlimmste Feinde sind die Stürme, aber nicht sowol diejenigen, welche man in Carrière gehende Winde nennen könnte; diese lassen den Schiffer vielmehr auf hoher See und in Hinsicht der Gefährlichkeit ziemlich gleichgiltig und sind nur zu fürchten, wenn in ihrer Richtung Küsten, Klippen oder sonst Gefährlichkeiten sich finden. Ganz anders ist es mit den eigentlichen Orkanen, welche vorzugsweise in zwei weit auseinandergelegenen Weltgegenden, der westindischen Inselwelt nämlich und den chinesischen und indischen Meeren, ihr schlimmes Wesen treiben. Dort heißen sie Teifune, sind aber übrigens in ihrem ganzen Wesen das genaue Ebenbild ihrer westlichen Brüder. Ein Schiff, das früher einem solchen Unhold in die Klauen fiel, war allemal in seiner Existenz auf's Höchste gefährdet. Neuerdings aber hat die wissenschaftliche Forschung auch diese Feinde des Menschen schärfer in's Auge gefaßt und ihr Wesen zu erforschen gesucht, und zwar mit glücklichem Erfolg. Dank besonders dem englischen Obersten Reid, haben wir jetzt eine Sturm- oder Orkanlehre, die schon so manchem Schiffe äußerst wohl zu Statten gekommen ist, indem sie ihm die Weisungen giebt, wie es in jedem gegebenen Falle den gefährlichen Wirbeltanz vermeiden oder sich ihm auf kürzestem Wege entreißen kann. Es konnte aber zum Besten der Schifffahrt noch Etwas geschehen, nämlich eine Gegeneinanderstellung der gewöhnlichen Vorkommnisse zur See, wie sie jeder Schiffer in sein Logbuch einzutragen hat, und der Versuch, aus diesem Material praktisch brauchbare Folgerungen zu ziehen. Der Nordamerikaner Leutnant Maury war es, der zuerst diesen glücklichen Gedanken faßte und mit Unterstützung der Vereinigten-Staaten-Regierung beharrlich ausführte. Tausende von amerikanischen Logbüchern verschiedener Jahrgänge wurden benutzt, um daraus die Beobachtungen zu ziehen, welche irgendwie praktisch nützlich sein konnten, sie zu ordnen und zu vergleichen. So entstanden, zunächst für den nordatlantischen Ozean, Wind- und Stromkarten, zu deren Anlegung bis dahin nur schwache Versuche gemacht worden waren. Die Windkarten entstanden in der Weise, daß in jedem der einzelnen Bezirke, in welche das Meer durch ein Netzwerk zerlegt ist, die dort in gewissen Jahresperioden angetroffenen Winde in Ziffern summarisch verzeichnet wurden. Finden sich also beispielsweise auf einer Stelle der Karte am Nordstrich für den Monat Dezember die Ziffern 150 und 1, so bedeutet dies, daß von 151 Schiffen, welche diese Netzmasche im Monat Dezember eines der früheren Jahre passirten, 150 Nordwind fanden, und nur eines ihn aus einer anderen Richtung hatte. Hieraus folgt, daß Schiffe, die im Dezember diese Meeresstelle befahren, mit fast völliger Sicherheit auf Nordwind rechnen können. Man ersieht aber auch, daß sich durch

Kombination solcher Angaben je nach der betreffenden Jahreszeit für einen bestimmten Cours der Weg finden läßt, auf welchem man mehr als wahrscheinlich die günstigsten Winde antreffen wird. Diese Folgerungen hat Maury für die befahrensten Routen selbst gezogen und den Schiffern „Anweisungen zum Segeln“ in die Hände geliefert, welche, wie wir schon an einer anderen Stelle hervorgehoben, sich so vortrefflich bewährten, daß in nicht langer Zeit die Maury'schen Wegweiser in allgemeine Aufnahme kamen, die, in der Regel auf vorher nicht versuchten Wegen, aber stets in kürzerer Zeit als sonst an das bestimmte Ziel führten.

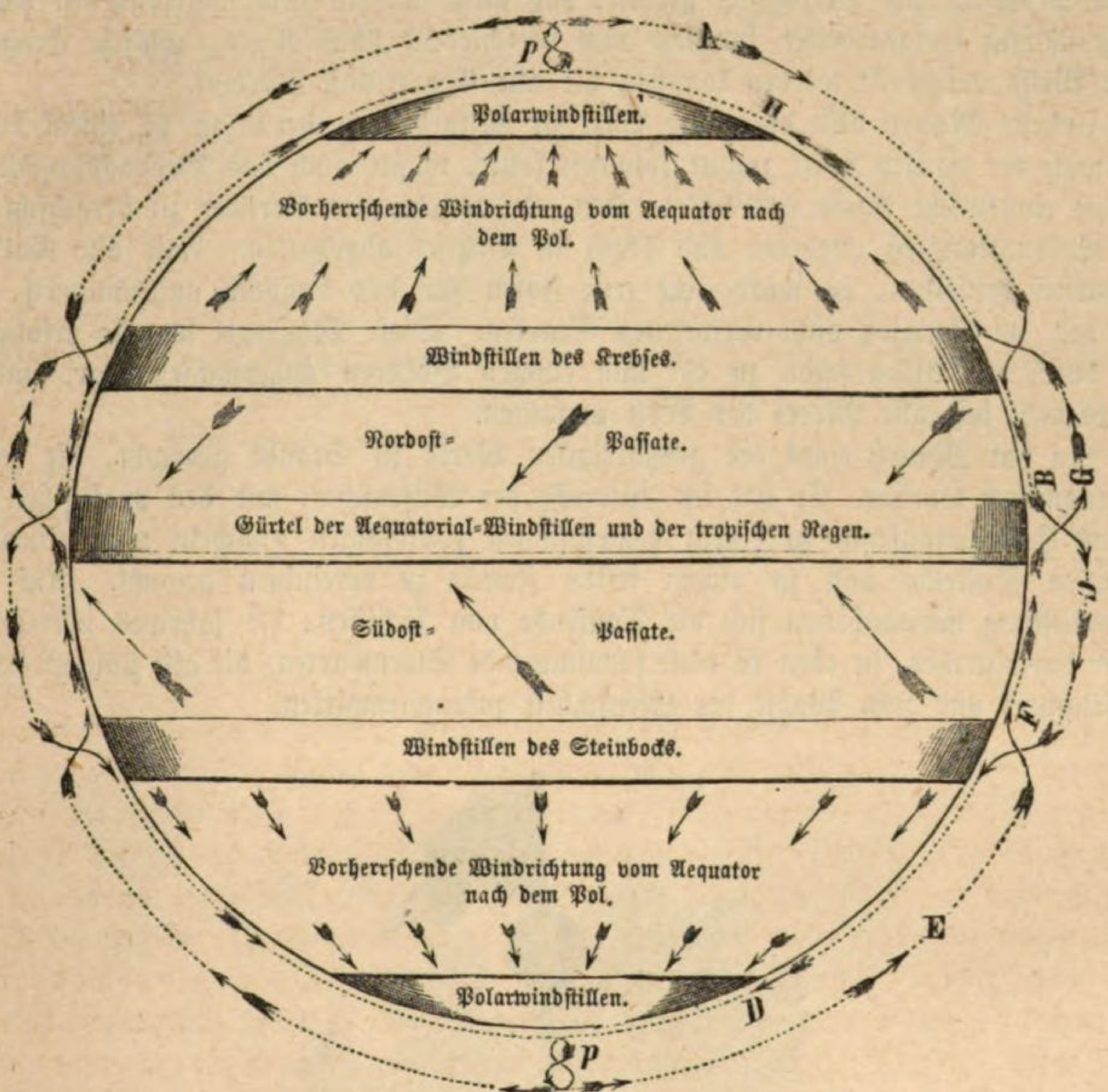


Fig. 195. Schema der Windrichtungen auf der Erde.

Die von Maury unternommene großartige Arbeit aber umfaßt nichts Geringeres als die ganze Physik des Meeres, die Ermittelung und Veranschaulichung alles Möglichen, was in die Fächer der Ströme- und Tiefenbestimmung, der Wind- und Witterungskunde, des Magnetismus, der Regenvertheilung u. s. w. einschlägt. Hatten die vorhandenen Schiffbücher hierzu schon ein reiches Material geliefert, so war es doch ein ziemlich rohes, denn die Schifferbeobachtungen waren nur für den praktischen Dienst gemacht, und es fehlte daher die wissenschaftliche Schärfe und Zuverlässigkeit; namentlich waren die so wichtigen Barometer- und Thermometer-Beobachtungen vernachlässigt. Maury mußte nun Alles daran liegen, daß wenigstens die künftigen Beobachtungen, die zum Fort- und Ausbau des Systems noch nöthig waren, gleich den Erfordernissen entsprechend betrieben würden, und um den Seeleuten hierzu Lust und Interesse einzuflößen, wurde das Unternehmen so zu sagen auf Gegenseitigkeit gegründet. Maury's

Karten nebst dem dazu gehörigen Buche wurden daher nicht in den Buchhandel gegeben, sondern auf Staatskosten gedruckt und verschenkt. Jeder Seemann, der während einer transatlantischen Seereise ein nach Maury's Angaben eingerichtetes oder auch nur ein gewöhnliches Logbuch führte und es dann an das National-Observatorium zu Washington ablieferte, erhielt ein Exemplar dieser werthvollen Werke gratis. Das Beabsichtigte wurde vollständig erreicht; der Werth der Karten fand schnell die Anerkennung der ganzen Welt; alle civilisirten Staaten leisteten Vorschub, und im Laufe weniger Jahre wurde dem Observatorium aus allen Theilen der Welt so viel werthvolles Material zur Verfügung gestellt, daß nicht nur an dem angefangenen Kartenwerke mächtig fortgearbeitet, sondern auch verschiedene physisch-geographische Fragen in einer Weise aufgehellt werden konnten, die alle Erwartung übertraf.

Indem Maury also die ganze Welt zu Mitarbeitern heranzog zu einem Werke, das auch der ganzen Welt zugute kommen sollte, mußte auch das Beobachtungssystem in eine einheitliche Form gebracht werden. Es wurde, um hierüber zu berathschlagen, ein Nationalkongreß angeregt und 1853 in Brüssel abgehalten. Fast alle Nationen beschickten denselben, es ward eine feste Form für das Logbuch angenommen, auch von den im Kongreß nicht vertretenen Staaten. Diese Maßregel war so erfolgreich, daß 1855 der Atlas schon zu 60 und einigen Blättern angewachsen war, und die Windkarten fast alle Meere der Welt umfaßten.

So hat Maury eines der großartigsten Werke zu Stande gebracht, die jemals unternommen wurden. Er hat im Interesse der Wissenschaft und des praktischen Seewesens Hunderttausende zu einem gemeinsamen freiwilligen Handeln nach einem bestimmten Systeme und zu einem festen Zwecke zu vereinigen gewußt. Auf seine Veranlassung verwandelten sich die Tausende von Schiffen, die jahraus jahrein das Meer durchfurchen, in eben so viele schwimmende Sternwarten, die alle zum Besten der Wissenschaft und zum Wohle der Menschheit zusammenwirken.

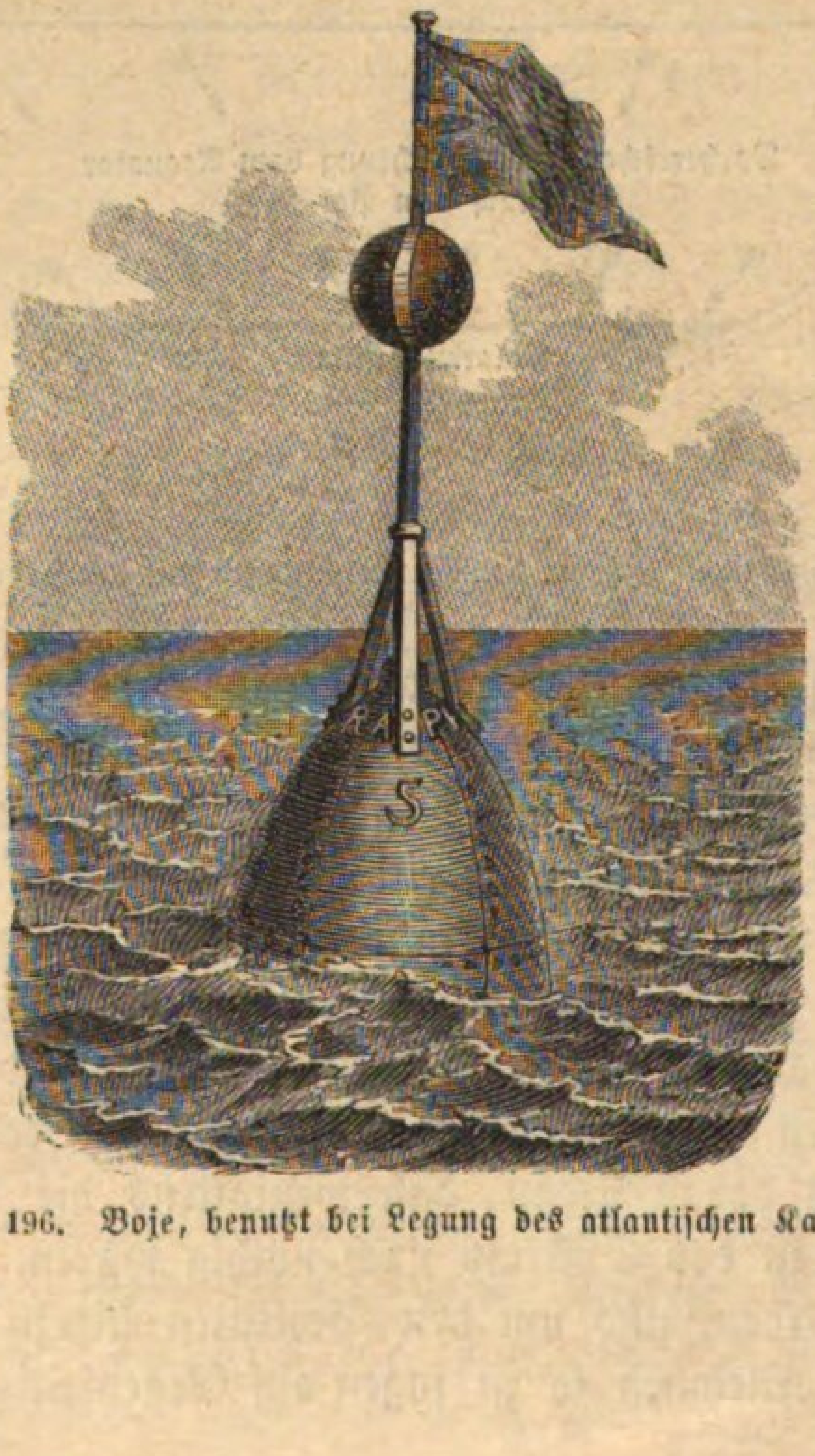


Fig. 196. Boje, benutzt bei Legung des atlantischen Kabels.



Die wichtigsten Kriegs- und Handelsflaggen seefahrender Staaten.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Name, Herkunft und Bestimmung des Schiffes werden hierauf gewissenhaft angegeben. Jetzt fragt Neptun zum dritten Male: „Ist Jemand an Bord, der die Linie noch nicht passirt hat?“ Auf das jetzt folgende Ja kommt Neptun mit einem ungeheuerlichen Hofstaate die Fallreepstreppe heraufgestiegen. Er trägt eine Krone von gelb angestrichenem Segeltuch, Bart und Haar sind von weißem Manillahanf.

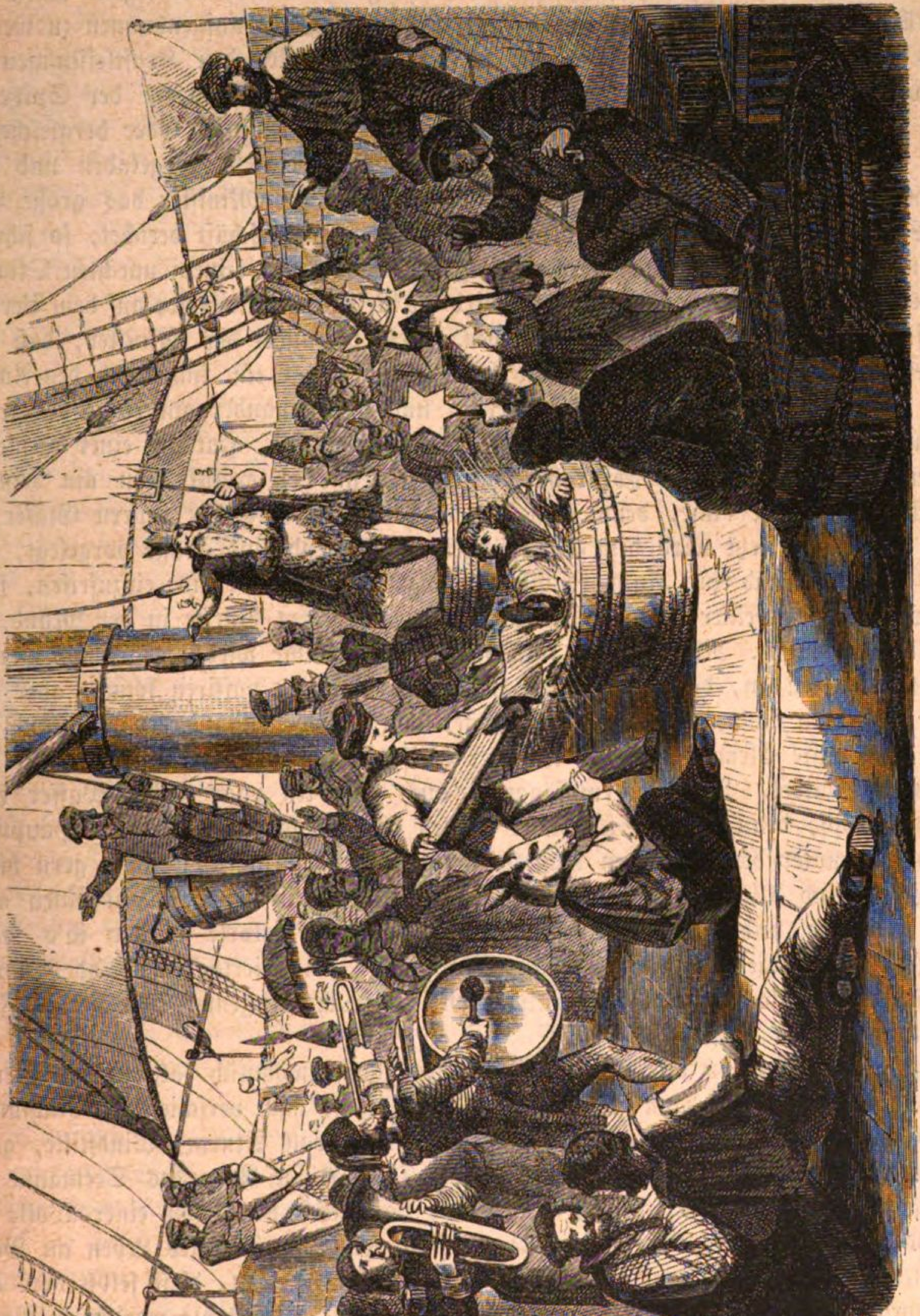


Fig. 201. Das Passiren der Linie.

Sein Hermelinmantel ist eine getheerte Decke, die Beine stecken in ungeheuren Wasserstiefeln, und zum Zeichen, daß sein Reich das Meer ist, trieft die ganze Figur von Wasser. In der Hand hält er den mächtigen Dreizack, ein Teleskop und einen Oktanten. Ihm folgt sein erster Minister in Perrücke und Bart von Seegras und sonst seiner hohen

Würde gemäß kostümirt. Er trägt das einzige Ding, das am ganzen Aufzuge trocken ist: ein großes Buch, in welches die Passagiere ihre freiwilligen Steuern einzeichnen sollen. Der Dritte ist der Barbier mit seinem Handwerkszeug, das hier in einem riesigen Messer von Holz, einem Eimer voll Seifenwasser mit Ruß gemischt und einem Stück alten Segeltuch als Serviette besteht. Die übrigen komischen Figuren des Zuges erscheinen meistens als Musikanten und alle Dinge an Bord, die irgend einen Ton oder Lärm hergeben können, haben Aussicht in das Orchester aufgenommen zu werden. Ist der ganze Zug auf dem Verdeck, so wird erst unter den Kraftleistungen der improvisirten Tonkünstler ein feierlicher Umzug gehalten, Neptun an der Spitze auf einem Triumphwagen thronend, sofern hierfür eine Kanonenlaffete oder dergleichen zu haben ist. Dann wird Halt gemacht, die Täuflinge einzeln vorgeladen und über Namen, Stand u. s. w. befragt, worauf ihnen der Herr Minister das große Buch zum Einschreiben ihres Tributs vorlegt. Ist dies Hauptgeschäft beendet, so schreitet Neptun mit großer Würde zur Beobachtung der Sonne mit seinem unechten Oktanten vor; nachdem die Beobachtung gelungen, wird die Rechnung mit Kreide auf dem Verdecke ausgeführt und als Resultat Null gefunden. Jetzt verkündet der Minister, daß man sich gerade unter der Linie befinde, und ladet die Neulinge ein, sich durch den Augenschein hiervon zu überzeugen. Diese werden nun nach einander auf ein Bret gesetzt, das quer über ein halb mit Wasser gefülltes Faß gelegt ist. Hat sich einer da niedergelassen, so wird ihm das Fernrohr vorgehalten und er erblickt nun am Himmel wirklich eine scharfe Linie, denn man hat vorher über eins der innern Gläser ein Haar gespannt. Jetzt wird dem Betreffenden noch irgend eine Frage vorgelegt, aber sowie er den Mund zur Antwort öffnet, fängt der Barbier an einzuseifen, fährt auch wol noch mit einer in die schwarze Mixtur getauchten Bürste in den Mund, um die Zähne zu putzen. Nachdem der solchergestalt Eingesalbte wieder abgeschabt worden, kündigt man ihm an, daß er nun frei im Reiche Neptuns passiren könne, aber noch ehe er aufstehen kann, wird das Bret unter ihm vorgezogen und der Täufling sieht sich in das nasse Element versetzt, in einer Weise, welche das gerade Gegentheil vom Kopfsprunge bildet. Vielleicht empfängt er auch noch ein paar Kübel Wasser extra über den Kopf, denn solche Sturzbäder spielen bei der ganzen Farce eine Hauptrolle und werden unter der glühenden Aequatorsonne wahrscheinlich auch ganz gern hingenommen. Sind alle Mann getauft, so hält Neptun mit voller Musik einen abermaligen Umzug und begiebt sich schließlich mit seiner Eskorte wieder in's Meer. Der Rest des Tages ist dann für die Mannschaft ein Feiertag. So oder ähnlich verläuft die Linientaufe, denn der Matrosenwitz ist fruchtbar genug, um die alte Farce gelegentlich neu zu variiren.

Nach dem Passiren des Aequators gelangt man gewöhnlich bald in den Bereich des Südostpassats, der dann zur Fortsetzung der Reise nach verschiedenen Richtungen bestens benutzt wird. Endlich nach manchem Wechsel von Sturm, Windstille, guten und konträren Winden ertönt der Ruf Land! Das geübte Auge des Seemanns hat es erkannt aus einer Entfernung, wo es der Laie noch nicht von einer Wolke am Horizont zu unterscheiden vermag. Jetzt beginnt plötzlich ein reges Leben an Bord: die Ankerketten werden herauf geholt und an die Anker befestigt, diese selbst vom Deck genommen und an die Außenseiten des Schiffs gehängt; die Boote werden in Bereitschaft gesetzt, das ganze Schiff und Geschirr möglichst gesäubert und geputzt. Sobald in der Nähe der Küste das Wasser seine blaue Farbe verliert, wird das Loth zur Hand genommen und der Grund fleißig sondirt, besonders wenn man weiß, daß derselbe nicht frei von Untiefen ist. Kann man erst die Einzelnheiten der Küste erkennen, so nimmt der Kapitän die Karte und das Lootsenbuch zur Hand, um danach

seinen Ort genau zu bestimmen und die Einfahrt in den Hafen zu finden. Das Lootsenbuch bildet eine sehr nothwendige Ergänzung der Schiffsrechnung, welche bei aller Sorgfalt nicht so scharf geführt werden kann, daß man nicht schließlich doch noch nach dem Hafen suchen müßte. Diese Bücher aber geben von allen nur irgend frequentirten Häfen der Welt die Landmarken an, Hügel, Baumgruppen, Häuser u. s. w., nebst der Weisung, wie man sie passiren soll, um den Hafen sicher zu erreichen. In der Nähe des Hafens werden alle kleinen Segel weggenommen und das Schiff überhaupt unter feste Segel gebracht, um möglichst leicht damit manövriren zu können. Wo die Hafeneinfahrt schwierig ist und es überhaupt ein organisirtes Seewesen in unserm Sinne giebt, fährt jedem ankommenden Schiffe ein Lootse entgegen und übernimmt dessen Leitung. Sowie der Lootse den Fuß an Bord setzt, übernimmt er die Verantwortlichkeit für das Schiff, und alle Matrosen haben jetzt seinem Kommando zu folgen, bis das Schiff sicher im Hafen liegt. Hat man sich dem Hafen genügend genähert, um von dort aus erkannt werden zu können, so hißt das Schiff seine Landes- und seine Namensflagge auf, und die etwa schon hier liegenden landsmännischen Schiffe thun zum Gegengruß das Gleiche. Jetzt wird ein Segel nach dem andern fortgenommen, bis der Ankerplatz erreicht ist, der schwere Anker in die Fluten stürzt und das Schiff nach vielleicht monatelanger Fahrt wieder einmal an die Mutter Erde bindet. Nachdem nun die Hafenbehörde die Papiere des neuen Ankömmlings geprüft und sich überzeugt hat, daß das Schiff von einem gesunden Platze komme und an Bord selbst keine ansteckende Krankheiten herrschen, ist der freie Verkehr mit dem Lande gestattet. Sollte sich hingegen im Punkte der Gesundheitsfrage nicht Alles in Ordnung finden, so hat sich das Schiff denjenigen Quarantäne-Maßregeln zu unterwerfen, welche die Gesundheitsbehörde für gut befindet. Ist nur der Ort der Herkunft verdächtig, das Schiff aber gesund, so kann es mit einer kürzern Liegezeit von etwa acht Tagen abkommen, während welcher es unter ärztlicher Beobachtung steht und nicht mit dem Lande verkehren darf. Sind dagegen am Bord selbst Kranke, so werden sie je nach den Einrichtungen entweder in abgesonderte Krankenhäuser gelegt oder die ganze Bemannung muß an Bord selbst unter Aufsicht so lange ausharren, bis das Schiff für gesund erklärt wird. Ein solches auf sich selbst verwiesenes Schiff muß eine besondere Flagge — Quarantäne-Flagge — aufstecken und seinen Aufenthalt gewöhnlich in einem besondern abseits gelegenen Küstenwinkel, dem Quarantäne-Hafen, nehmen.

In den heißen Gegenden Amerika's ist es besonders das gelbe Fieber, welches die Hafenstädte durch Quarantäne-Maßregeln von sich abzuhalten suchen, besonders da die Ansicht sich gebildet hat, daß die böse Krankheit ihre eigentliche Ursprungsstätte lediglich in dem Holz und Schlamm unsauberer Schiffe habe und stets von diesen erst dem Lande mitgetheilt werde. In unsern Zeiten ist bekanntlich auch die Cholera auf manchem Schiffe ein schlimmer Mitpassagier, der nicht einmal hinsichtlich des Klima's sehr wählerisch ist. Und erst in den gegenwärtigen Tagen haben wir wieder ein Beispiel erleben müssen, wie gewissenlose Menschenverfrachter Auswandererschiffe mit so schlechten Lebensmitteln abfinden, daß Erkrankungen und Todesfälle in erschreckender Anzahl die Folge sind. Neben der Möglichkeit zu ertrinken kann also der Tod noch aus gar vielen Gründen von einem Schiffe ein oder mehrere Opfer erheischen und es ist dann ein Begräbniß vorzunehmen. Ist man hierbei dem Lande nahe und kann es ermöglicht werden, so senkt man den Leichnam in den Schoß der Mutter Erde, andernfalls aber findet er seine Rast auf tiefem Meeresgrunde. Man näht ihn in Segeltuch oder ist es ein Matrose, in seine eigne Hängematte, bringt zu Füßen Eisenstücke oder sonstigen Ballast an, trägt ihn auf einem Bret nach der Fallreepstreppe und läßt ihn unter mehr oder weniger Feierlichkeiten langsam vom Brette

abgleiten. Ein dumpfer Fall wird gehört, hoch empor spritzen die Wogen, um sich im nächsten Augenblick über dem Versenkten wieder zu glätten. Für Offiziere und andere Standespersonen fertigt der Zimmermann gewöhnlich einen Sarg und auf Kriegsschiffen erhält der Todte die ihm nach seinem Range zukommenden Infanterie- oder Artilleriesalven und sonstigen militärischen Ehrenerweisungen.

Im fremden Hafen hat der Matrose eines Kauffahrers gewöhnlich harte Arbeit durch das Ausladen (Löschen) der Fracht, was oft so eilig geschehen muß, daß man die Nachtstunden dabei zu Hülfe nimmt. Endlich aber ist das Werk vollbracht; mit lautem Freudengesang wird bei aufgezogener Flagge das letzte Frachtstück emporgewunden, so hoch das Hebewerk es gestattet, und unter donnerndem Hurrah, welches die Mannschaften der befreundeten Schiffe dreimal erwiedern, über Bord gesetzt, worauf die Leute den Rest des Tages zu ihrem Vergnügen verwenden. Ist nun bereits eine andere Ladung zur Hand, so beginnt, sobald nur das Schiff gereinigt ist, die schwere Arbeit in umgekehrter Ordnung sogleich von Neuem. An den Sonntagen, welche während des Aufenthalts im Hafen verfließen, hat abwechselnd ein Theil der Mannschaft die Erlaubniß bis Sonnenuntergang, wo Alles wieder an Bord sein muß, an's Land zu gehen und es werden ihnen dazu einige Thaler von ihrer Löhnung ausbezahlt. Diese wenigen Stunden sind denn auch ganz dem Vergnügen gewidmet und werden nach bekannter Matrosenart im vollsten Maße genossen. Die Sorge für Erhaltung der Mannszucht gebietet es freilich, daß ein solcher Landgang dem Einzelnen auf mehrere Wochen genügen muß; das Gefühl, Angesichts des Landes und der Hafenstadt doch an's Schiff gebannt zu sein, ist natürlich nichts Angenehmes, die schweren Ladungsarbeiten auch nicht, und daher ist der Matrose meistens sehr zufrieden, daß es wieder in See geht. Ist das Schiff hierzu fertig und es sind befreundete Schiffe im Hafen, so begleiten es Offiziere und Mannschaften derselben zum Hafen hinaus, sowol aus Artigkeit als hauptsächlich damit die letzteren dem Schiffsvolk bei den schweren Arbeiten, welche erforderlich sind, um das Schiff aus dem Hafen zu bringen, hülfreiche Hand leisten. In See angelangt ist das Schiff erst genügend weit vom Lande abzubringen, worauf denn der Cours genommen wird, entweder der lieben Heimat zu oder vielleicht auch nicht, denn es giebt der Schiffe genug, die Frachten annehmen, wo und wohin sie sich finden, oder für ihre Praxis eine bestimmte entlegene Seeregion wählen, z. B. die indisch-chinesische See, wo namentlich deutsche Schiffe in dieser Art Arbeit suchen und bei ihrer Beliebtheit auch finden. So kann es kommen, daß der Seemann erst nach Verlauf von Jahren seine ihm unvergeßliche vaterländische Küste einmal wiedersieht, vielleicht nur, um nach sehr kurzer Rast wieder hinaus zu fahren in die wogende See, das Feld seines Berufs.



Fig. 202. Begräbniß auf dem Meere.



Fig. 203. Stranden eines Schiffs.

Ein jedes ehrliche Schiff hat eine Heimat, eine bestimmte Nationalität, und wird gleichsam selbst wie ein beweglich gewordenes Stück vaterländischen Bodens angesehen. Zur Bekundung seiner Nationalität führt es die Seeflagge seines Landes, während zum speziellen Ausweis der amtlich ausgestellte Seebrief dient. Die Nationalflagge ist das Palladium des Schiffs und der Seemann hält sie eben so hoch in Ehren wie der Soldat die Fahne seines Truppenkörpers.

Im fremden Hafen läßt das Schiff seine Flagge stets wehen; segelt es dagegen allein auf hoher See, so hat es dieselbe, um sie zu schonen, niedergeholt; zeigen sich andere Schiffe, so soll sie aufgezogen werden und ist dies zugleich die Aufforderung an die anderen, ihre Flagge ebenfalls zu zeigen. Jeder Kauffahrer hat im Kriege wenigstens die Verpflichtung, Angesichts eines Kriegsschiffs seine Flagge zu hissen und wird im Unterlassungsfalle durch einen Kanonenschuß, zunächst einen blinden, daran erinnert. Im Bereich von Festungswerken, von denen eine Nationalflagge weht, haben alle Schiffe die gleiche Verpflichtung. Zwischen Kriegsschiffen sind Kommandeur- und andere Ehrenflaggen von allen Fahrzeugen durch Aufziehen der Flagge zu salutiren, welche dergleichen Flaggen nicht führen, je nach Rang und Reglement. Kauffahrer salutiren ein begegnendes Kriegsschiff durch dreimaliges Auf- und Niederholen der Flagge. Die auf halbe Masthöhe gezogene Flagge zeigt einen Todesfall an Bord an, während die verkehrt aufgezogene oder in der Mitte zusammengebundene Flagge ein Nothsignal darstellt, das allgemein verstanden wird, und auf welches jedes andere Schiff sogleich seinen Cours verläßt, um Hülfe bringend herbeizukommen. Zu ander-

weiten Signalen wird die Nationalflagge niemals gebraucht, vielmehr hat man, um sich zur See aus der Ferne Mittheilungen machen zu können, eine besondere Telegraphie mittels farbiger Flaggen ersonnen, welche bei schönem Wetter auf Entfernungen von acht bis neun Seemeilen gesehen und unterschieden werden können, also wol 50 Mal weiter als eine Verständigung durch das Sprachrohr möglich wäre.

Begreiflich ist es für sich begegnende Schiffe eine große Annehmlichkeit, wenn sie sich, ohne anzuhalten und sich auf kurze Distanz zu nähern, Nachrichten mittheilen können, die ihnen vielleicht von großer Wichtigkeit sind; noch wichtiger aber muß ein ausgebildetes Signalwesen für eine Kriegsflotte sein, als das einzig mögliche Mittel, die Befehle des Kommandirenden rasch bekannt zu geben. Auch die Kriegsflotten bedienen sich der Flaggensignale, mit besonderer Anpassung an den speziellen Zweck und Dienst; es müssen hier namentlich die Schlachtsignale recht kurz und deutlich sein, auch giebt es geheime, nur den Obern verständliche Zeichen und für jedes Schiff der Flotte ist ein besonderes Namenzeichen festgesetzt, um dasselbe einzeln zur Empfangnahme eines Befehls u. s. w. anrufen zu können. Das bisher im allgemeinen Verkehr giltig gewesene System beruht auf einem Telegraphiren von Zahlen, und diese geben den Schlüssel zu dem, was telegraphirt werden soll.

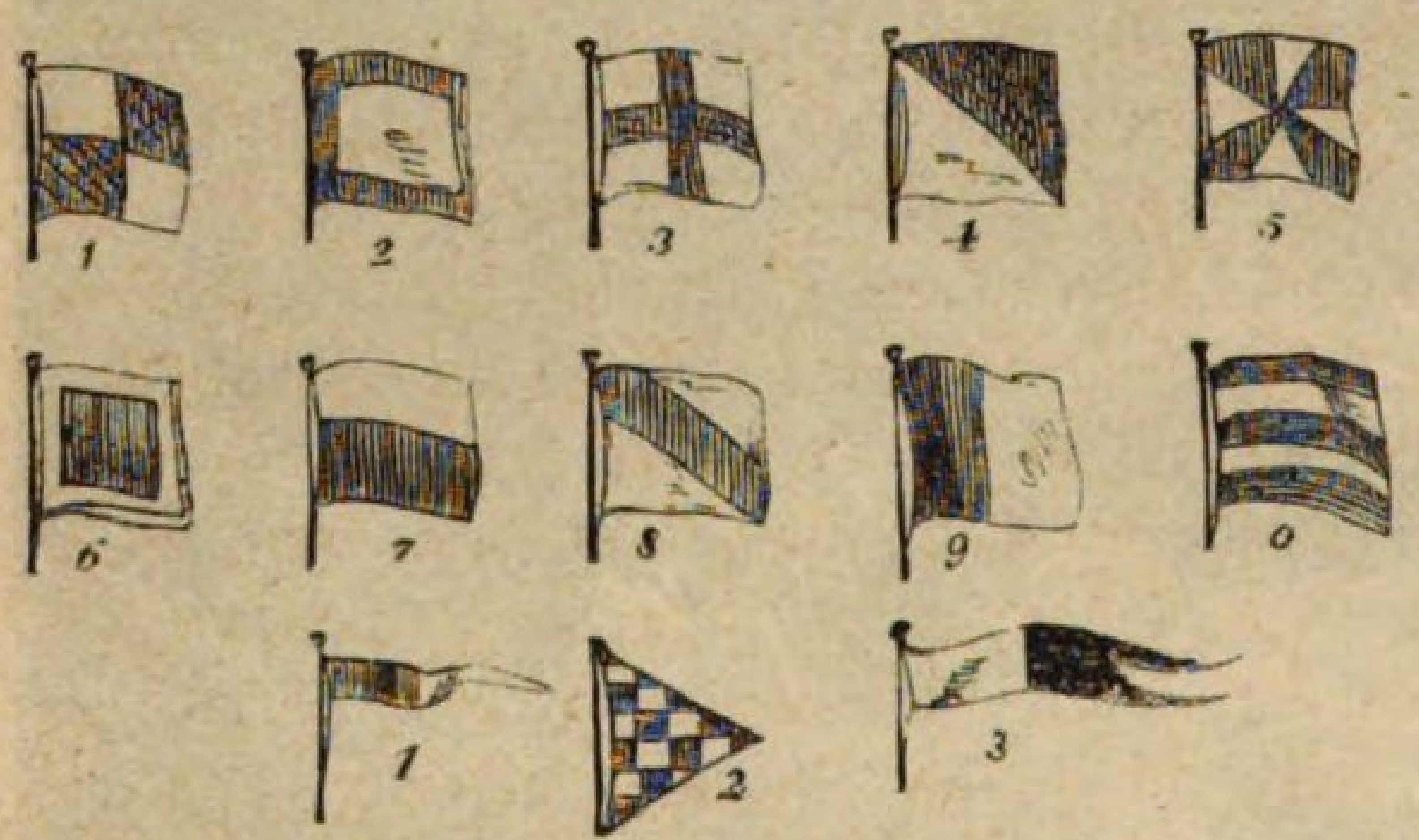


Fig. 204. Zahlenflaggen.



Fig. 205. Signalprobe.

Zum Signalisiren der Zahlen hat man zehn Flaggen, welche die Zahlzeichen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 bedeuten, und außerdem noch drei Wimpel, die bald ober-, bald unterhalb der Zahlenflaggen angebracht werden. Wenn eine Zahlenflagge über der andern aufgezogen wird, so zählt dies außer der betreffenden Zahl noch 10,000. Wird Wimpel 1 unter einer Flagge aufgezogen, so steht er für dieselbe Zahl, wie diese Flagge; oberhalb der Flagge zählt er 11,000 hinzu. Wimpel 2 bedeutet unterhalb dieselbe Zahl, wie die zweite aufgehißte Zahlenflagge, über derselben setzt er 12,000 hinzu. Wird Wimpel 3 angewendet, so steht er unterhalb für dieselbe Zahl, wie die oberste Zahlenflagge, und über derselben vermehrt er die Zahl um 13,000. Jedes Schiff der Flotte hat nun ein Signalbuch, in welchem die Befehle und Redesätze, welche beim Manövriren, bei einem Treffen u. s. w. vorkommen, verzeichnet und mit einer fortlaufenden Nummer versehen sind. Hißt nun ein Schiff z. B. die Flagge Nr. 7 auf, so brauchen die anderen Schiffe in ihrem Signalbuche nur nachzusehen, was Nr. 7 bedeutet, um zu wissen, was das signalisirende Schiff sagen will. Mit diesen 13 Flaggen und Wimpeln lassen sich bei einer Anwendung von nicht mehr als 4 Flaggen auf einmal über 14,000 Kombinationen ausführen. Um einen ungefähren Begriff zu geben, wie dies möglich ist, wollen wir nur bei Nr. 7 stehen bleiben.

Wird die Flagge Nr. 7 aufgezogen, so bedeutet sie 7.

Kommt der erste Wimpel unterhalb hinzu, so bedeutet dies 77.

Gesellt sich hierzu der zweite Wimpel ebenfalls unterhalb, so bedeutet dies 777.

Nach Hinzufügung des dritten Wimpels bedeuten die sämmtlichen vier Zeichen 7777.

Ein ganz neuerdings zwischen Frankreich und England vereinbartes System von

Marinesignalen, das wol in Kurzem von allen seefahrenden Nationen angenommen sein wird, erscheint als eine modifizirte Erweiterung des bisherigen. Man braucht dazu 18 Flaggen, entsprechend den Konsonanten von B bis W, welche, in Zusammenstellungen zu 2, 3 und 4 im Ganzen 78,042 verschiedene Kombinationen und also eben so viele Signale geben. Mehr als vier Buchstaben werden nie in einem Signale angewendet; jede Mittheilung wird durch ein einziges Aufhissen an demselben Orte gemacht. Zwei Flaggen bedeuten dringende und wichtige Sachen, drei, allgemeine Fragen, vier, Namen von Schiffen, geographische Notizen u. dgl. Besondere Zeichen werden für Kompaßstriche, Länge, Breite, Zeit und Ziffern gebraucht. In wenig Stunden kann man sich den Gebrauch der 18 Flaggen und die gewöhnlichsten Signale einprägen; alles Andere ersieht man aus einem zugehörigen Nachschlagebuch (Codex), welches für die auf dem Schiff herrschende Sprache die Bedeutung der Signale enthält; in allen Sprachen ist aber diese Bedeutung eine und dieselbe. Ein Signal besagt also im Grunde weiter nichts als: Schlage in deinem Buche an der und der Stelle nach. Gleichwol kann man sich alle möglichen Mittheilungen machen, ohne oft in einzelnen Buchstaben (bei Eigennamen) telegraphiren zu müssen; denn der Codex enthält eine große Menge einzelner Silben, Worte, Satztheile, Zahlen, Orts- und Ländernamen, die natürlich alle nur durch ein einziges Signal angedeutet zu werden brauchen. Ebenso wird es mit den so zahlreichen Schiffsnamen gehalten, für welche allein 50,000 Signal-Kombinationen vorhanden sind. Jedes französische, englische und amerikanische Schiff hat sein eignes Signal, unter welchem die Nachschlagebücher seinen Namen, Nationalität, Tonnengehalt u. s. w. aufführen, und wenn es ein Dampfschiff ist, auch seine Dampfkraft. Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel: Ein Schiff begegne im Stillen Ozean einem andern, welches nach Valparaiso segelt, ohne zu wissen, daß seit seiner Ausfahrt Krieg zwischen Spanien und Chile ausgebrochen ist. Der Kapitän des ersten Schiffs kann nun dem zweiten signalisiren: JN — Krieg zwischen — BGVT — Spanien — BNSQ — Chile. CLQP — Ihr werdet von Blockadeschiffen angehalten werden — MBQ — Ihr thätet besser zu segeln nach — BNRM — Callao — NRQ — Gute Fracht zu haben. — Sieben Signale geben also auf diese Weise eine sehr wichtige Belehrung und verhindern Unannehmlichkeiten und Zeitverlust. Ob der Zeichengeber ein Franzose, der Empfänger ein Engländer ist und Keiner des Andern Sprache versteht, ist hierbei ganz gleichgiltig. Für den gewöhnlichen Gebrauch dienen zur Bezeichnung der 18 Buchstaben farbige Flaggen; für größere Entfernungen kann man Kombinationen von Kugeln, Quadraten und Dreiecken benutzen, bei Nacht farbige Laternen. In der Regel aber wird bei Nacht die Korrespondenz wol ruhen, während sie bei Nebel sich schon selbst verbietet. Die eigentlichen Nacht- und Nebelsignale haben einen andern Zweck, es sind Sicherheitsmaßregeln, die nur vom Dasein des Schiffs warnende Kunde geben sollen. Kriegsflotten haben allerdings auch dienstliche Nachtsignale mittels Laternen, Raketen, Bunt- und Blickfeuern und Kanonenschüssen, aber sie lassen sich doch nicht so mannichfach wie die Tagsignale kombiniren und sind daher weit weniger umfassend.

Die schrecklichste Art des Scheiterns ist es wol, wenn auf hoher See bei Nacht und Nebel zwei Schiffe mit voller Segelkraft gegen einander rennen. Schwere, vielleicht unheilbare Beschädigungen, selbst wenn die Schiffe von Eisen wären, können dabei natürlich nicht ausbleiben, und wenn die Größen der beiden Fahrzeuge ziemlich verschieden sind, so liegt immer die Wahrscheinlichkeit nahe, daß das kleinere vom größern sofort in den Grund gerannt wird. Es möchte einem Landmenschen kaum denkbar erscheinen, daß bei der ungeheuren Größe des Ozeans jemals zwei Fahrzeuge gerade auf einander treffen könnten; indeß wenn man sich vergegenwärtigt, welche

große Menge von Schiffen fort und fort zwischen Europa und Amerika unterwegs sind, und daß sie dabei noch bestimmte Routen einschlagen, so wird das Vorkommen solcher unglücklichen Treffer schon erklärlich, die in Wirklichkeit auch gar nicht so selten sind, und wol durch kein Mittel jemals ganz verhütet werden können. Denn wie oft sind die Nächte so dunkel und selbst bei Tage die Nebel so dicht, daß man kaum 100 Fuß weit voraussehen kann! Erblicken sich zwei mit gutem Seitenwinde segelnde Schiffe erst in dieser Distanz, so würden für das Manöver des Ausweichens noch vier oder fünf Sekunden übrig bleiben und es wäre fast ein Wunder, wenn sie unter solchen Umständen dem vernichtenden Zusammenstoße noch entgehen würden. Man giebt nun bei solchen Gelegenheiten natürlich Nacht- oder Nebelsignale, je nach den hierzu vorhandenen Mitteln. Der Dampfer läßt von Zeit zu Zeit seine Pfeife erschallen; wer das Zeug dazu hat, löst Kanonenschüsse, ab und zu wird die Schiffsglocke gezogen, eine Trommel gerührt u. s. w., und dann versäumt man auch nicht Laternen auszuhängen. Aber alles dies kann unter Umständen unzureichend sein. Der brausende und pfeifende Sturm kann die Hörsignale erdrücken und verwehen, die Lichter im kritischen Moment auslöschen, und die Lichter selbst können zu Mißverständnissen Veranlassung geben und das herbeiführen, was vermieden werden sollte. Lichter im Dunkeln und zumal im Nebel täuschen sehr hinsichtlich der Entfernung, man wird sie meist für entfernter halten als sie sind, oder man weicht ihnen nicht aus, weil man sie für ein Feuersignal von der Küste hält; auch ist es umgekehrt vorgekommen, daß Schiffe gerade auf ein solches Küstenfeuer losgesteuert und dadurch in's Unglück gerannt sind, weil sie der Meinung waren, einen Mitsegler vor sich zu haben. Durch die gegenwärtig geltenden internationalen Verordnungen über das Ausweichen zur See, über das Verhalten der Schiffe bei Nacht und Nebel, welchen jeder Schiffsführer bei schwerer Verantwortlichkeit nachzukommen hat, ist eine Einheit in die Sache gebracht worden dergestalt, daß an den Lichtern und den hörbaren Nebelsignalen auch zugleich die Art des signalisirenden Schiffes erkannt wird. Hiernach haben alle Fahrzeuge bei Nebelwetter, gleich ob Tag oder Nacht, wenn sie in Fahrt sind, mindestens alle fünf Minuten Zeichen zu geben; Dampfschiffe mit der Dampfpfeife, welche acht Fuß hoch über Deck angebracht sein muß, Segelschiffe mit dem Nebelhorn, Dampfsegelschiffe mit der Glocke.

Die vorgeschriebenen Lichter (Laternen), neben welchen keine andern geführt werden dürfen, sind bei jedem Wetter von Sonnenunter- bis Aufgang in Brand zu halten und zwar führen Seedampfer während der Fahrt an der Spitze des Vormastes ein helles weißes Licht von solcher Stärke, daß es in einer dunklen, nicht nebligen Nacht in einer Entfernung von mindestens fünf Seemeilen sichtbar ist. Dasselbe bestrahlt 20 Kompaßstriche, ist also von vorn und den Seiten, nicht aber von hinten zu sehen. Neben diesem weißen Licht muß an der Steuerbordseite ein grünes, am Backbord ein rothes ausgesteckt sein, jedes mit einem Lichtbereich von 10 Kompaßstrichen und so mit Seitenschirmen versehen, daß von rechts neben dem grünen nicht auch das rothe gesehen werden kann und umgekehrt. Diese Lichter sollen bei dunkler nicht nebliger Nacht auf zwei Seemeilen erkennbar sein. Schleppdampfer führen die gleiche Ausstattung mit der Auszeichnung, daß sie statt eines weißen Mastlichtes deren zwei übereinander führen; dagegen kommt den Segelschiffen gar kein Mastlicht, sondern nur die zwei farbigen Seitenlichter zu. Kleine Fahrzeuge, die keine festen Seitenlichter führen können, müssen dennoch eine rothe und grüne Laterne bereit halten und sie rechtzeitig einem auf sie zukommenden Schiffe zeigen, damit ein Zusammenstoß vermieden werde. Lootsenfahrzeuge unter Segel brauchen die Lichter der andern Segler nicht zu führen, müssen aber ein weißes Mastlicht zeigen, das von allen Seiten

gesehen werden kann, und außerdem alle Viertelstunden ein Flackerfeuer zeigen. Liegen Schiffe auf Rheden oder sonst in Fahrwasser vor Anker, so haben sie die Nacht hindurch ein weißes helles Licht zu unterhalten, das nicht höher als 20 Fuß über dem Rumpf angebracht ist.

Zwei Schiffe könnten zusammenstoßen, wenn sie sich auf gerader Linie begegnen, wie auch wenn ihre Course sich kreuzen und sie gleichzeitig auf dem Kreuzungspunkte anlangen würden. Hier ist also auszuweichen, und es gilt hierfür wie am Lande die allgemeine Regel, daß nach rechts ausgewichen wird, wie auch, wenn ein Schiff das andere überholen will, das Vorbeikommen seine alleinige Sache ist. Zwei Segler oder zwei Dampfer also haben ein jeder so viel auszuweichen, daß sie ungefährdet passiren können; steht indeß die Partie ungleich, so liegt dem das Ausweichen ob, der im Vortheil ist. Sonach hat der Dampfer immer dem Segelschiff zu weichen und von zwei Seglern weicht der, welcher den volleren Wind hat. Dampfschiffe müssen überdies, wenn sich zwei bedenklich nähern, ihre Geschwindigkeit mäßigen, oder ganz stoppen und nöthigenfalls selbst rückwärts gehen. Ueberhaupt dürfen Dampfer bei Nebelwetter nicht mit voller Geschwindigkeit fahren.

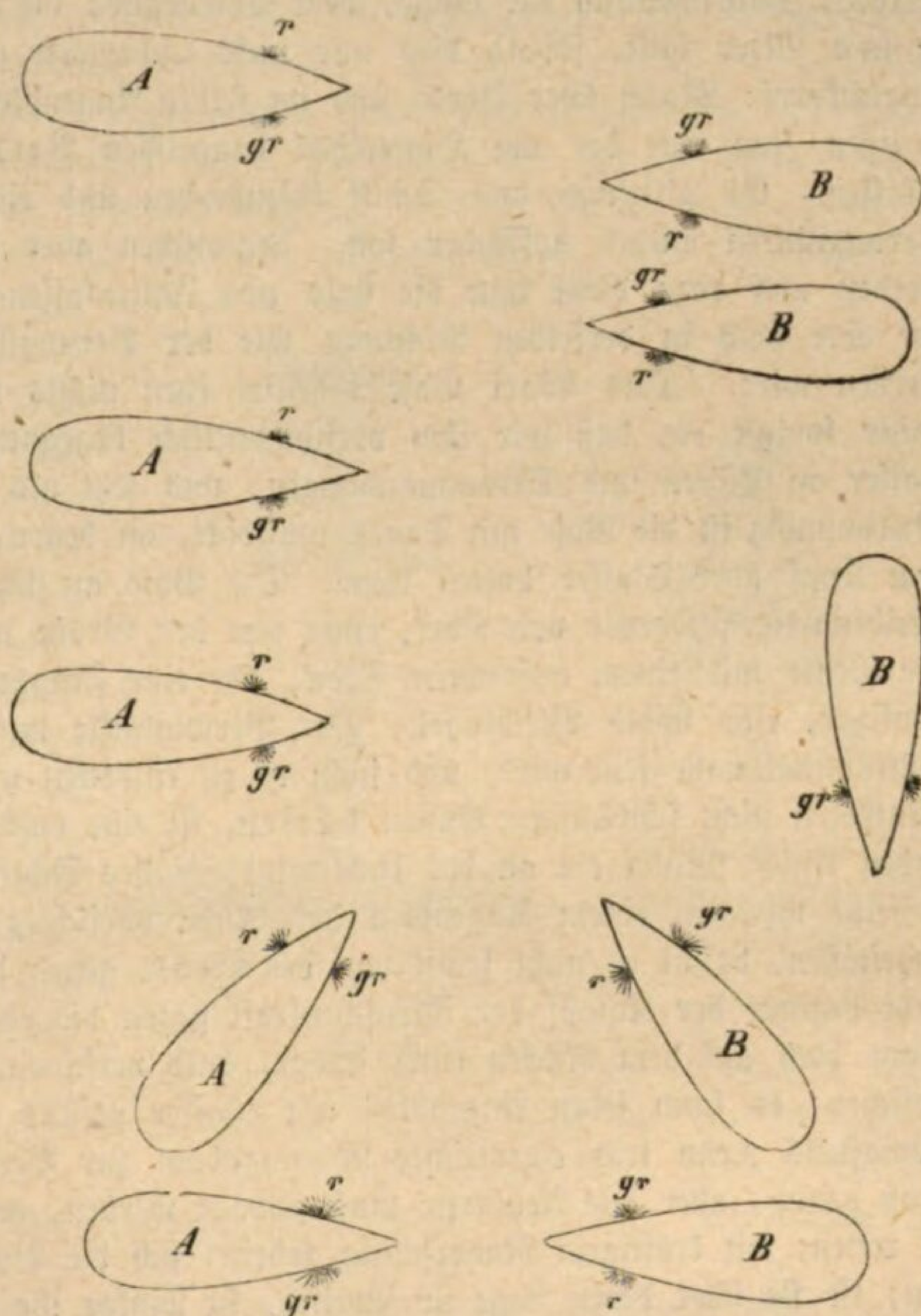


Fig. 206.

Welcher praktische Nutzen sich aus der Anwendung von zweierlei Lichtern ergiebt, lehrt sogleich ein Blick auf die beistehende Skizze. Zwei Schiffe in der ersten Position sehen gegenseitig nur ihr grünes Signallicht, weil die Schirme das rothe bedecken. Sie können also, so lange sich dies nicht ändert, ihren Cours beibehalten und werden an der Steuerbordseite (rechts) an einander vorbeigehen. Dasselbe ist natürlich auf der andern Seite der Fall, wenn die Lage der Schiffe so ist, daß sie sich ihre rothen Lichter zeigen. Befinden sich zwei Schiffe in der dritten Stellung zu einander, so sagen ihnen die Lichter, daß ihre Course sich schneiden, und weil B dem A das grüne Licht zeigt, so weiß dieses, daß B nach rechts hin vor ihm vorbei geht. Sieht dagegen ein Schiff an einem andern das rothe Licht, während es ihm das grüne zeigt, so können ihre Course parallel, aber auch so liegen (vierte Position), daß sie sich in schiefer Richtung einander nähern. Hier ist also Vorsicht nöthig und es kommt nach den geltenden Regeln dem Schiff A zu, weil es roth in Sicht hat, anzuhalten und das andere Schiff vorbeizulassen oder, wenn Spielraum genug da ist,

seinen Lauf nach rechts zu wenden und am Hintertheil des andern vorbeizugehen. Erblicken dagegen beide Schiffe ihre beiden Lichter gegenseitig vor sich, so wissen sie, daß sie aufeinander losfahren und beide haben die Verpflichtung, das Ruder nach rechts hinauszudrehen, um einander nach dieser Seite zu auszuweichen.

Ist mit solchen Anordnungen wol das Mögliche geschehen, um, die gespannteste Vor- und rascheste Umsicht immer vorausgesetzt, drohende Gefahren vermeiden zu können, so bliebe noch der Fall in's Auge zu fassen, wo es gilt, einzelnen schon in Todesgefahr Gerathenen noch Rettung zu bringen. Bei aller Gewandtheit kann ein Matrose, den seine Pflicht bei schwerem Unwetter in's Takelwerk hoch hinaufruft, seinen Halt verlieren und herabgeworfen werden. Fällt er hierbei auf Deck, so ist er todt oder verfällt, wahrscheinlich für lange, dem Chirurgus; die bessere Chance ist daher, daß er in's Meer fällt, sobald dies nur nicht unbemerkt geschieht. Dann erschallt der Unglücksruf: Mann über Bord! und im selben Augenblick wird auch schon durch einen einzigen Zug eine der am Hintertheil hängenden Rettungsbojen gelöst und fallen gelassen. Es gilt nun das Schiff beizudrehen und ein Boot auszusetzen, das den Verunglückten wieder auffischen soll. Inzwischen aber soll ihm ein Anhalt gegeben werden und dazu dient ihm die stets zum Fallenlassen bereite Boje, indem sie von der See doch in derselben Richtung wie der Verunglückte vom Schiff abgetrieben werden wird. Das Wort Boje bedeutet eben nichts weiter als Schwimmer, und daher kommt es, daß wir ihm verschiedentlich begegnen, als Marke für das Fahrwasser an Küsten und Strommündungen, und jetzt als Rettungsapparat. Zu dieser Bestimmung ist die Boje mit Tauen umstrickt, an denen ein Mensch sich an- und mit dem Kopf über Wasser halten kann. Die Boje an sich besteht entweder aus einem scheibenartigen Körper von Kork, etwa von der Größe eines kleineren Mühlsteins, in der Mitte mit einem aufrechten Stock, der eine Flagge trägt, oder sie ist, wie jetzt häufiger, eine hohle Blechkugel. Der Verunglückte weiß natürlich, daß ihm dieses Hülfsmittel nahe sein wird, und sucht es zu entdecken und zu erreichen, denn daß die Matrosen nicht schwimmen können dürfen, ist eine volksthümliche Fabel. Inzwischen haben einige Mann ein an der Unterwindseite des Schiffes hängendes Boot bestiegen, dasselbe wird in einem Augenblick der Ruhe vorsichtig herniedergelassen und gleich abgestoßen, damit es nicht selbst von den Wellen gegen das Schiff geschleudert werde. Jetzt beginnt der Kampf der Menschenkraft gegen die empörte See; bald schwebt das Boot hoch auf dem Rücken einer Woge, bald verschwindet es in den Schluchten dazwischen; es kann jeden Augenblick mit Wasser gefüllt oder umgestürzt werden, und wenigstens wenn kein eigentliches Rettungsboot zur Verfügung steht, ist die Gefahr groß genug; aber das Aeußerste muß gewagt werden, denn es gilt ein Menschenleben zu retten; mit kräftigem Ruderschlag arbeitet sich die Bootsmannschaft nach der Boje hin; ist sie über deren Lage in Zweifel, so winken ihr von den Raaen und Marsen des Schiffs eine Menge Arme, um die zu nehmende Richtung anzudeuten. Endlich ist die Boje und mit ihr im glücklichen Falle der zu Rettende erreicht. Freilich gelingt das Rettungswerk nicht immer; es kann sich ereignen, daß der Verunglückte nicht gefunden wird, sei es, daß ihn Strömungen zu rasch in's Weite führten, daß er im Nachlassen der Kräfte gesunken oder auch, daß er die Beute eines Haifisches geworden ist. Es kann sich ferner ein Schiff selbst in einer so schwierigen Lage befinden, daß es gleich gar nicht möglich ist, zur Rettung eines über Bord Gefallenen irgend Etwas zu thun, und der Kommandant im überwiegenden Interesse des Ganzen sich genöthigt sieht, ein Menschenleben zu opfern, um das Schiff und die ganze Bemannung zu erhalten.

Mag aber die Ausfahrt nach einem Verunglückten den erwünschten Erfolg gehabt

haben oder nicht, der schwierigste und gefährlichste Theil der Expedition bleibt immer die Wiedergewinnung des Schiffes. Die größte Vorsicht ist dann nöthig, das Boot heranzubringen, ohne daß die empörten Wogen das leichte Bauwerk gegen die Schiffswandung schleudern, denn dies wäre der unfehlbare Untergang. Ist das Boot nahe genug, so werden ihm Leinen zugeworfen, an denen man es behutsam näher heranzieht, bis endlich die Mannschaft in dem Wogenschwall einen günstigen Moment benutzt, um rasch die Haken der Aufzugstaue einzuhängen. Nun ertönt das Kommando zum Aufwinden, das Boot schwebt empor, es sind die letzten kritischen Augenblicke, aber bald hängt es oben sicher an seinen Krahnen und die Mannschaft ist geborgen auf Deck.

Die Grenzscheide zwischen Land und Meer ist immer dasjenige Gebiet, wo den Schiffer die meisten Gefahren erwarten und Veranstaltungen zur Zurechtweisung, Warnung und Rettung am meisten geboten sind. Hierunter nehmen nun allerdings die jetzt so sehr vervollkommneten Spezialkarten gefährlicher Küstenstriche eine Hauptstelle ein, da ihnen im Allgemeinen wohl zuzutrauen ist, daß sie jede verborgene Klippe, jede Bank und Untiefe getreulich anzeigen; aber sie werden unzureichend, wo im Wechselkampfe der Elemente das Bild sich beständig ändert, hier Sandbänke verschwinden und dort neue entstehen, das Fahrwasser der Strommündungen seinen Lauf ändert u. s. w. Solche Verhältnisse finden sich namentlich auch an unseren norddeutschen Küsten; von Jütland bis nach Holland hin ist die Küste überall von einem Kranze halbzerstörter Düneninseln und Bänke, überschwemmten, einst blühenden Landschaften (Watten) umgeben, und die Meerestiefe ist im Allgemeinen so gering, daß die Küste meist für größere Schiffe unnahbar ist, und die Strommündungen der Weser, Elbe u. s. w. die allein gangbaren Einfahrtsthore bilden. Sehr breit ist oft der Saum, in welchem weder das Flüssige noch das Feste zur rechten Geltung gelangen kann; von den Mündungen der Elbe, Weser, Eider erstrecken sich die Sandbänke weit in's Meer hinaus, und das Stromwasser muß sich zwischen denselben hindurch in zahlreichen Windungen den Ausgang in's Freie suchen.

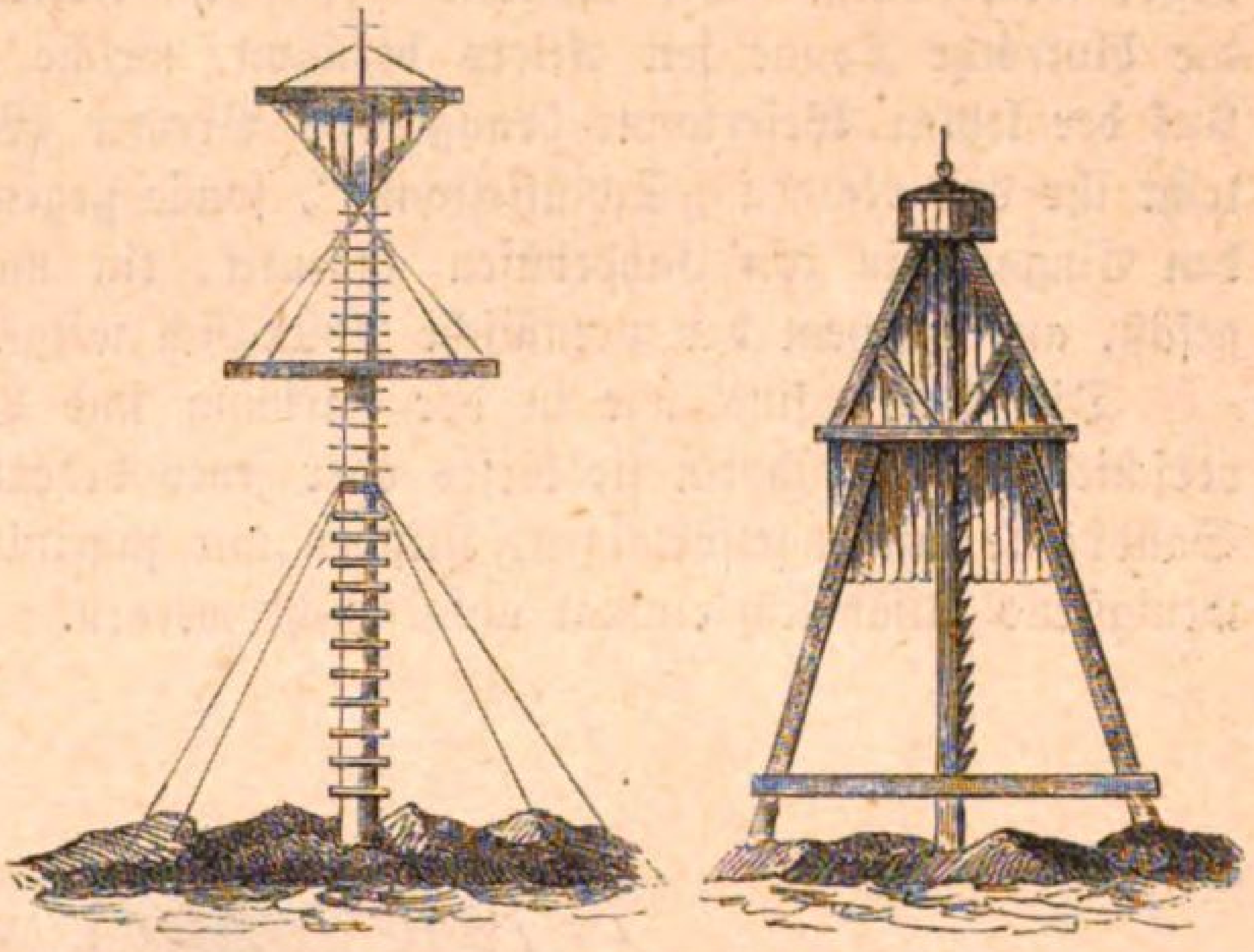


Fig. 207. Baaken.

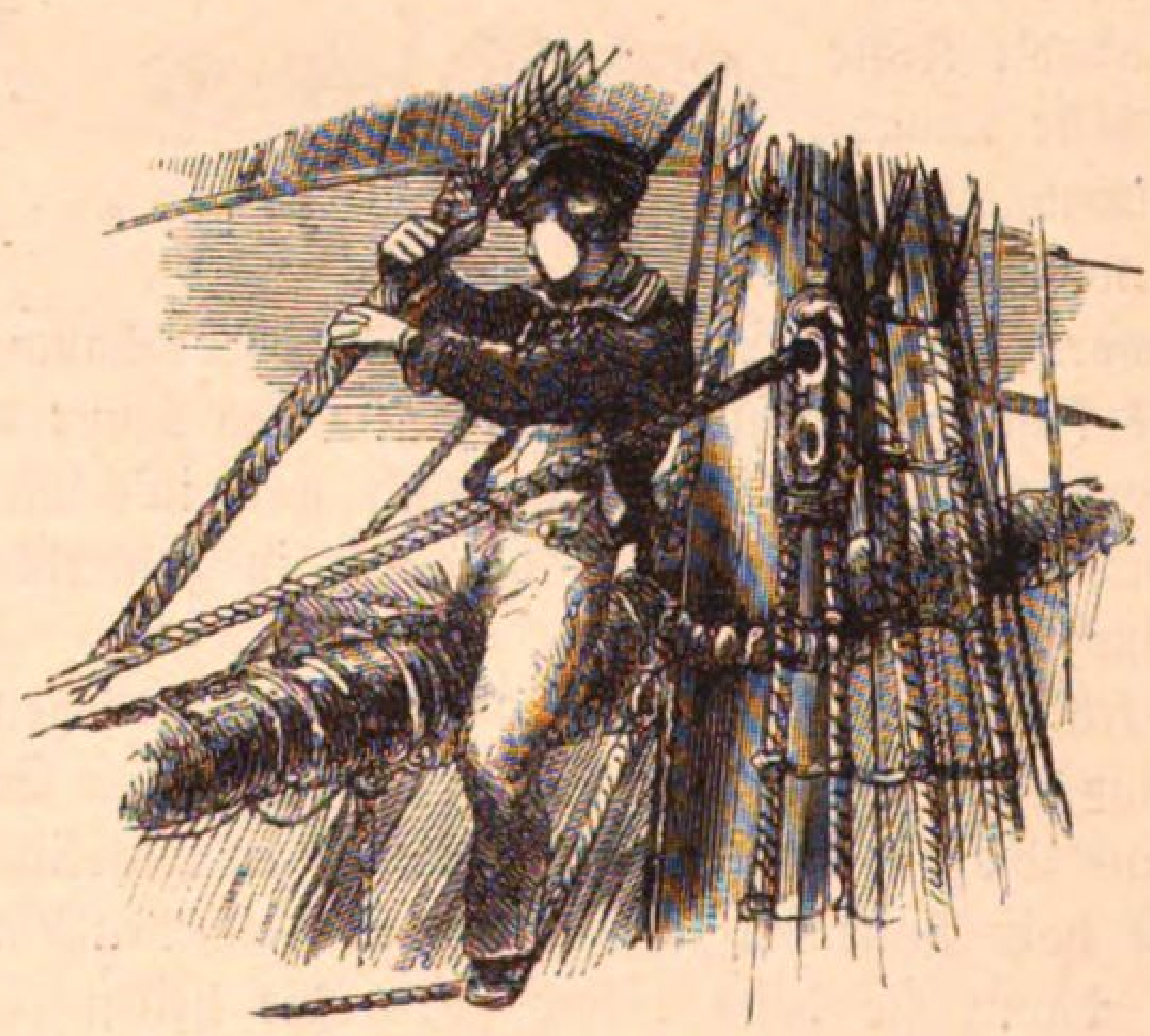
Unter solchen Verhältnissen hat man seit alten Zeiten sogenannte **Baaken** angewandt zur Bezeichnung der Sandbänke, namentlich an deren Enden, sowie anderer gefährlicher Stellen, und **Bojen**, auch Tonnen genannt, zur Markirung des Fahrwassers.

Die Baaken sind hohe thurmartige Gerüste, aus eichenen Balken aufgeführt und schwarz angestrichen, damit sie desto besser gegen die hellen Farben des Wassers, Sandes und Himmels abstechen. Damit der Schiffer auch zugleich wisse, **welche** Sandbank er vor sich habe, sucht man jeder einzelnen Baake oberhalb eine besondere Gestaltung zu geben, und so findet sich denn an den Mündungen der Weser und Elbe eine Kugel-, Becher-, Windmühlen-, Jungfern-Baake u. s. w. Bei einzelnen Baaken, welche weit draußen auf überfluteten Sanden stehen, hat man die Einrichtung getroffen, daß Schiffbrüchige, wenn sie sich bis dorthin retten und noch bis zu dem oben befindlichen Hüttchen emporsteigen können, für den ersten Hunger einen Imbiß

von Schiffszwieback und einige Flaschen Wasser finden, sich also so lange fristen können, bis das Wetter es gestattet sie abzuholen. Eine solche Proviantbaake ist den Seeleuten so heilig, daß selbst der ärmste Fischer sich nicht gestatten würde, dort für seinen Bedarf Etwas wegzunehmen. In früheren Zeiten wurden einzelne solcher Baaken auch zum Nachtdienst benutzt, um darauf ein Leuchtfeuer aus Kienholz ꝛc. zu unterhalten, und sie waren für diesen Zweck zuweilen aus Stein aufgeführt und mit eisernem Feuerkasten versehen; jetzt sind diese Feuerbaaken verschwunden vor den Leuchtthürmen, als deren Vorläufer oder erste Entwickelungsstufe sie betrachtet werden können.

Mit den Tonnen oder Bojen bezeichnet man das Fahrwasser, wie auch verborgene Klippen, gesunkene Schiffe u. dergl. In früherer Zeit nahm man hierzu Holzklötze oder Maststücke, die man mit Stricken an eingesenkte große Steine oder zerbrochene Kanonenläufe befestigte. Gegenwärtig bestehen sie aus großen, kunstgerecht geschmiedeten Hohlkugeln, denen man, um mit ihnen die rechte oder linke Flußseite zu bezeichnen, verschiedene Gestalt und Färbung giebt, z. B. schwarz und weiß. Man legt sie jetzt zum Schutz gegen den Eisgang mit eisernen Ketten an großen soliden Ankern fest, hat auch größere Sommer- und kleinere Wintertonnen, die dem Eisgange besser widerstehen. Die äußerste Tonne im Meere wird besonders markirt. So ist die blutrothe Tonne seit Alters berühmt, welche die Mündung der Elbe bezeichnet. Auf der letzten Wesertonne prangt das Bremer Wappen mit dem Schlüssel und verleiht ihr den Namen „Schlüsseltonne", sowie gegenwärtig die preußische „Adlertonne" den Eingang in den Jahdebusen andeutet, ein mächtiges schwarz und weißes Eisengefäß, auf welchem der preußische Adler sich wiegt.

Die Bojen sind wie in der Färbung und Bezeichnung, so auch in der Form verschieden, je nachdem sie dieses oder jenes bedeuten sollen, und zwar markirt man Sandbänke mit kugelförmigen, Klippen mit zugespitzten Bojen. Ihre Anstriche müssen wenigstens alljährlich einmal aufgefrischt werden.

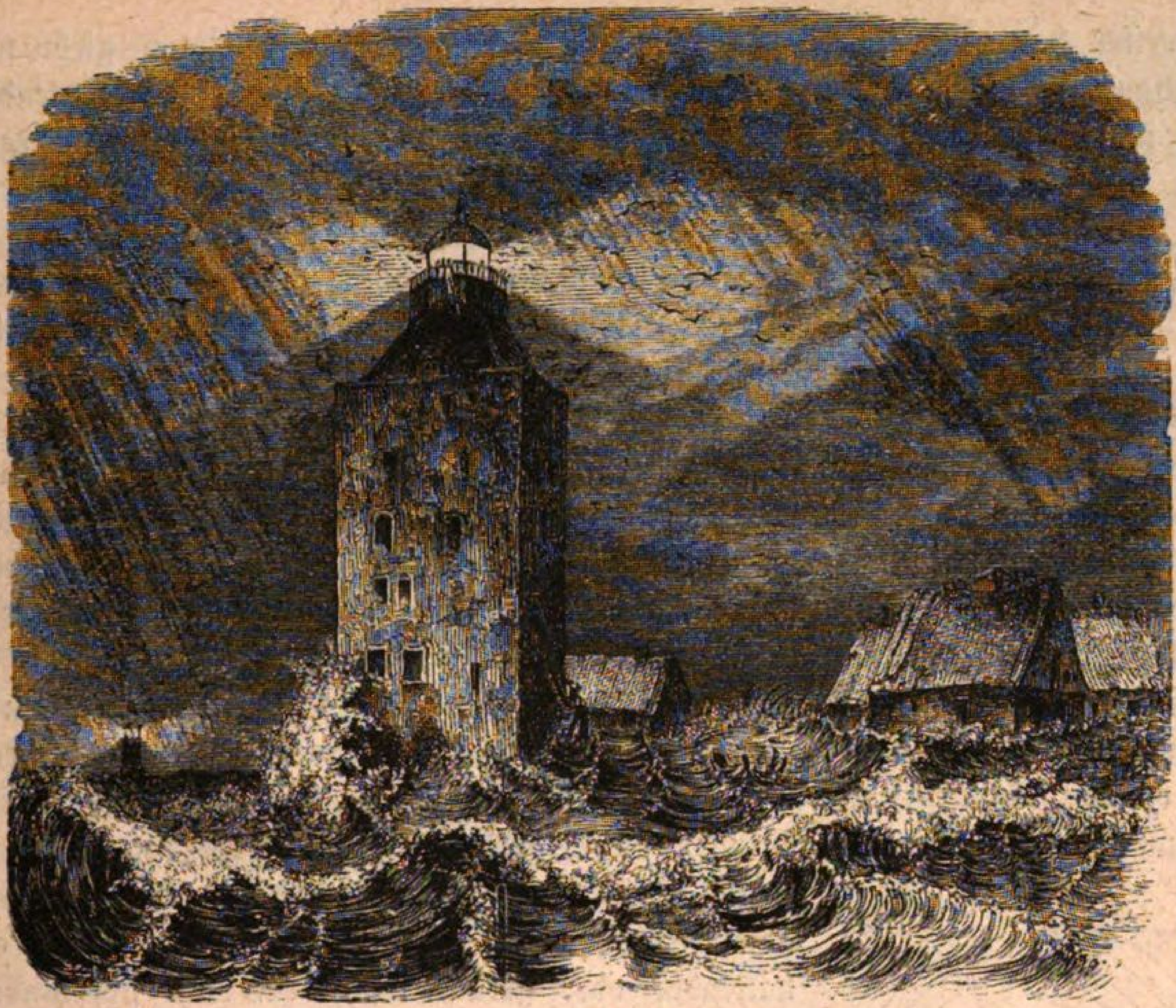




Auslaufen des Rettungsbootes.

Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.



Neuwerk bei großer Springflut.

Leuchtthürme und Leuchtschiffe.

Feuerwarten zum Besten der Schifffahrt sind schon in sehr frühen Zeiten in Gebrauch gewesen und unter ihnen figuriren sogar zwei der sieben alten Weltwunder, der prächtige Pharus vor dem Hafen von Alexandria und der menschgeformte Koloß am Hafeneingange von Rhodus. Unser praktisches nüchternes Zeitalter baut freilich keine solchen Luxuswerke; aber auch schon die bloße Nothwendigkeit hat nicht selten zu Leuchtthurmbauten geführt, die in der Kühnheit ihrer Anlage, in Besiegung ungeheurer Schwierigkeiten der Gründung Staunenerregendes genug geleistet haben und den Baukünstlern des Alterthums sicher unmöglich geschienen hätten.

Wie die Alten ihre Leuchtfeuer speisten, ist nicht bekannt; leicht möglich, daß besonders Asphalt und Erdöl hierzu dienten. In neueren Zeiten bis zur Einführung des jetzigen Systemes benutzte man Massen von Kohlen, die in eiserne Gitterkörbe gefüllt und angezündet, ein Feuer gaben, das Sturm und Regen trotzte, aber das Licht reichte nicht weit. Die jetzige Lichtquelle der Leuchtthürme ist mit wenigen Ausnahmen gutes Rüböl, selbst in England, wo bis zum Jahre 1852 nur das reinste Spermacetöl gebrannt wurde. Die Oellampe also in Verbindung mit Linsen und Spiegeln ist auch des Schiffers Leuchte geworden, was allerdings nicht eher geschehen konnte, als bis es in der Wissenschaft selbst heller geworden, bis Lavoisier den Sauerstoff entdeckt und damit das Wesen der Verbrennung enthüllt, Argand und Andere darauf hin der Lampe ihre heutige verbesserte Konstruktion gegeben hatten. Nun sind aber die Lichtmengen, welche eine Seeleuchte liefern soll, ganz ungewöhnliche, und darum sind auch Flammen, wie sie unsere Hauslampen mit Hohldocht von etwa einem Zoll Durchmesser liefern, für den großen Dienst auf Leuchtthürmen unzureichend; man braucht dort vielmehr Brenner, bei denen Dochte und Dillen mehrfach konzentrisch in einander stecken, und zwar hat das größte Kaliber einen vierfachen Docht, an welchem der äußerste und größte Schlauch $3^1/_3$ Zoll, der innerste $^5/_6$ Zoll

Durchmesser hat. Ein solcher Brenner mit dem passenden Zugglas giebt natürlich die brillanteste Fackel, die man sich wünschen kann, aber auch eine bedeutende Hitze. Damit nun durch diese der Docht nicht verkohlt werde, muß dieser durch irgend ein Pump- oder Druckwerk beständig so reichlich mit Oel überschwemmt werden, daß immer drei Viertel davon unverbrannt wieder abfließen.

Nunmehr kommt es darauf an, die entwickelte Lichtmenge so vollständig als möglich in horizontaler Richtung hinaus zu dirigiren, da sie nur so von Nutzen sein kann. Die beiden hierzu dienenden Mittel sind metallene versilberte Hohlspiegel und Linsen, woraus sich zwei Methoden ergeben, deren erstere mehr bei den Engländern, letztere mehr bei den Franzosen zu Hause ist, wie denn auch dem Franzosen Fresnel das Verdienst zukommt, die für den vorliegenden Zweck brauchbarste Konstruktion der Glaslinsen angegeben zu haben. Im Allgemeinen leistet ein hinter die Flamme gesetzter Hohlspiegel dasselbe wie eine Konvexlinse vor derselben; soll aber der erstere alle Lichtstrahlen parallel fortsenden, so darf er kein simpler Kugelabschnitt sein, sondern muß eine parabolische Krümmung haben. Aber die Lichtflamme ist kein bloßer mathematischer Punkt, und daher wird auch mit dem Parabolspiegel das Ideal nicht völlig erreicht, sondern man erhält ein helles Kernlicht mit schwachem Seitenlicht. Stellt man daher in eine Leuchtthurmlaterne mehrere solcher Spiegellampen in einen Kreis oder Halbkreis, so wird ein passirendes Schiff abwechselnd schwaches und helles Licht sehen, ein still haltendes oder gerade nach dem Licht sich hinbewegendes aber diese Veränderung nicht haben, woran sich also schon erkennen läßt, welche Art von Leuchtthurm man vor sich hat.

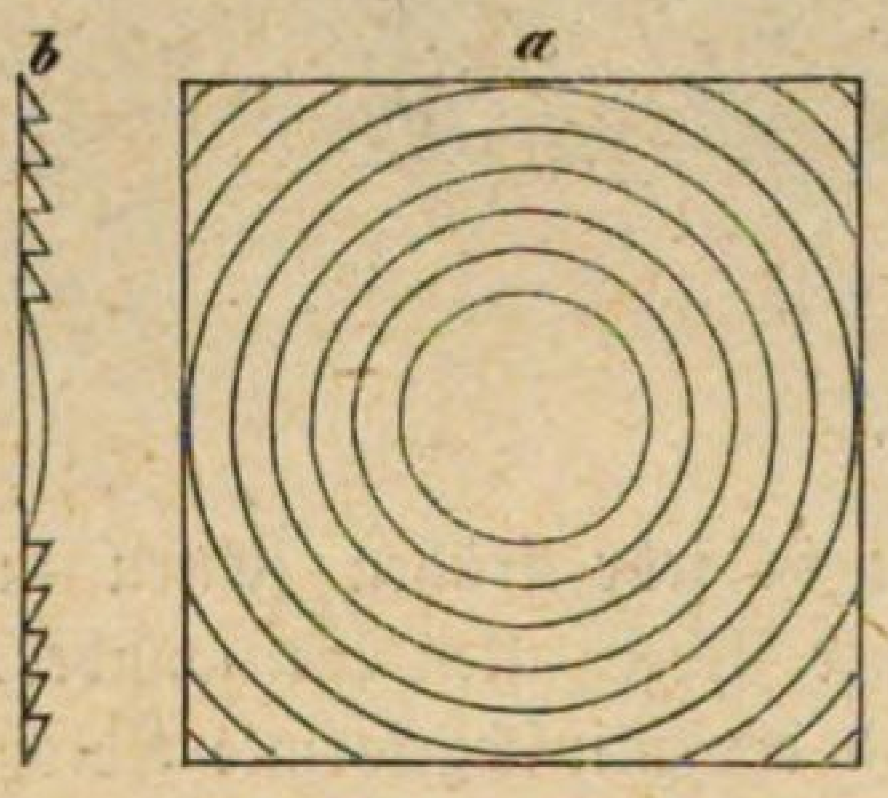


Fig. 210. Polyzonallinse.

Um die Anwendung von Linsen statt der Hohlspiegel zu ermöglichen, mußte für diese erst eine geeignete Konstruktion gefunden werden, denn ein einzelnes plankonvexes Glas würde für diesen Zweck schon zwei Fuß Durchmesser haben müssen, also technisch kaum in genügender Güte herzustellen sein, es würde zu schwer werden und hauptsächlich durch seine Masse, bei einer mittleren Stärke von mehreren Zollen, eine große Menge Licht verschlucken. Die sinnreiche Abhülfe fand sich in den jetzt noch gebräuchlichen sogenannten polyzonalen (vielgürteligen) Linsen, welche zuerst von dem Engländer Brewster angegeben, von Fresnel nachgehends noch verbessert wurden. Eine solche Linse ist in eigenthümlicher Weise aus verschiedenen Stücken zusammengesetzt, nämlich aus einer kleinern Mittellinse, umgeben von einer Anzahl konzentrischer Ringe, die man sich als von größeren Linsen abgeschnitten denken kann und die mithin Prismen sind. Sämmtliche Flächen des Systemes haben nun dieselbe lichtbrechende Wirkung wie eine einzelne gleichgroße Linse, enthalten aber bedeutend weniger Glasmasse, bilden ebene Scheiben, die man viereckig macht, um alles Licht aufzufangen, und die man beliebig vergrößern kann, ohne daß sie dicker werden.

Ein Leuchtfeuer erster Größe enthält acht solcher Scheiben in ein Achteck zusammengestellt, das sechs Fuß Durchmesser hat. Inmitten des innern Raumes brennt eine argandische Lampe mit acht Dochten. Ober- und unterhalb des Linsengürtels laufen karniesartig eine Anzahl schräg gestellter Spiegelstreifen oder Prismen rund herum, welche die auf- und abwärts gerichteten Lichtstrahlen auffangen und in die allgemeine Horizontalrichtung lenken. Die Laterne strahlt somit acht Leuchtbüschel aus mit eben so viel dunklen Partien dazwischen. Das System ist also ein solches, das gedreht werden muß. Um ein allseitig zugleich sichtbares Feuer zu haben, wird ein einziger

linsenförmig gebogener gläserner Gürtel um die Lichtquelle herumgeführt und oben und unten gleichfalls mit den lichtfangenden Gürteln versehen, so daß ungefähr die Figur eines Fasses mit seinen Reifen herauskommt. Natürlich muß ein solches System aus einzelnen Stücken zusammengesetzt werden und bedarf metallener Fassungen; diese laufen dann, damit ihr Schatten sich auf verschiedene Punkte des Horizonts vertheilt, in schräger Richtung von oben nach unten.

Spiegel und Linsen zugleich kommen bei Leuchtthürmen vor, die am Lande stehen, also eine dunkle Seite haben. An dieser Seite hat die Laterne dann einen Hohlspiegel, der das nach hinten fallende Licht auch nach vorn hinauswirft.

In Gegenden, wo mehrere Leuchtthürme vorkommen, ist es natürlich für den Schiffer von großer Wichtigkeit zu wissen, welche von ihnen er vor sich hat, da ein Irrthum in dieser Hinsicht für ihn die verderblichsten Folgen haben könnte. Um also solche Verwechselungen zu verhüten, giebt man den einzelnen Feuern irgend ein Unterscheidungsmerkmal. Die Feuer sind entweder feste, unveränderliche oder Drehfeuer, d. h. die Laterne wird durch ein Uhrwerk gleichmäßig gedreht. Beide Arten lassen sich unschwer unterscheiden. Ferner kann man, wie zu Triest, vor den festen Lampen einen dunklen Schirm sich drehen lassen, dann erscheinen und verschwinden die Lichter plötzlich, nicht wie bei Drehfeuer allmälig. Mitunter stellt man auch neben die Hauptleuchte noch eine kleinere, die sie kenntlich macht. Die Anwendung gefärbter Lichter zur Auszeichnung ist sehr beschränkt, die farbigen Gläser verschlucken zu viel Licht und nur das Roth kann allenfalls bei Lichtern benutzt werden, die nicht weit gesehen werden sollen. Ein weiß und rothes Drehfeuer, dessen Roth in der Ferne nicht mehr gesehen wird, wäre natürlich ein schlechter Wegweiser.

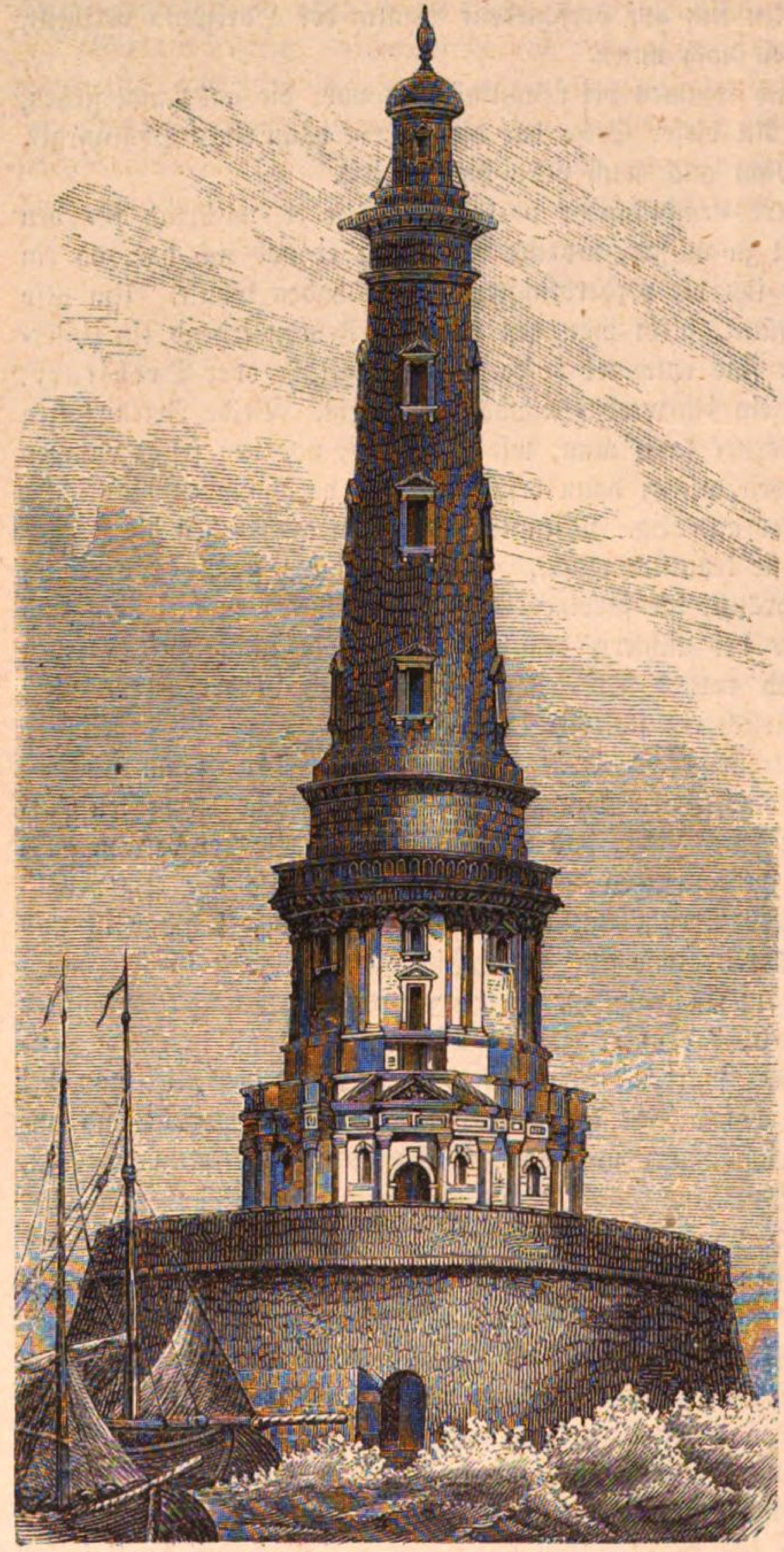
Einer der schönsten Leuchtthürme der Erde ist der von Cordouan am Ausfluß der Garonne mit einem sehr komplizirten Drehfeuer. Innerhalb acht Seemeilen Entfernung sieht man nämlich ein festes Licht, das vom untersten Theile der Laterne ausgeht und in jeder Minute einen schwachen Blitz vom obern Theile her zeigt; bald nach diesem Blitz folgt ein heller Strahl, welcher 30 Seemeilen weit sichtbar ist und von den Hauptlinsen der mittleren Zone ausgeht. Dieser Leuchtthurm ist überhaupt unter seinen Kollegen einer der merkwürdigsten. Der berühmte französische Baukünstler Louis de Foix leitete den Bau, der unter Heinrich II. begonnen und in einem Zeitraume von 26 Jahren vollendet wurde. Die Insel, worauf er steht, ist nur bei niedrigem Wasser trocken, bei hoher Flut hingegen durchaus überschwemmt und unsichtbar, Fels auf Fels, und ringsumher mit anderen abgesonderten Klippen umgeben, welche die Annäherung selbst für kleine Boote höchst gefährlich und bei hohem Wasser und stürmischer See unmöglich machen. Furchtbar brechen sich die empörten Wellen an diesen verrätherischen Klippen und ihr Getöse ist weithin hörbar. Die Anlage eines Bauwerks in solcher Lokalität bot natürlich die ungeheuersten Schwierigkeiten.

Die Grundfeste, das Fundament des Thurmes, beschreibt einen Zirkel von 414 Fuß, oder es mißt im Durchschnitt 133 Fuß; der größte Durchmesser auf der Oberfläche des Felsens beträgt 125 Fuß und vermindert sich nach und nach bis zum Gipfel, so daß der Thurm eine nach oben mehr und mehr verjüngte Form hat.

Die Höhe ist zu dieser ungeheuren Masse in einem schönen Verhältnisse und beträgt 150 Fuß vom Grunde an bis zu dem oben angebrachten Aufsatze mit der Laterne.

Fast noch merkwürdiger durch die Schwierigkeit seiner Gründung und durch seine Schicksale ist der Leuchtthurm auf der Felsenklippe Eddystone vor dem Eingange des Hafens von Plymouth. An diesen Felsen schäumt das Meer bei Unwettern gleich einem rasenden Thiere und manches stolze Schiff zersplitterte hier wie eine Nußschale. Längst hatte man die dringende Nothwendigkeit erkannt, auf jener Klippe einen

Leuchtthurm zu errichten, allein wenn man die Schwierigkeiten in's Auge faßte, die sich der Ausführung entgegenstellten, so verloren selbst beherzte Männer den Muth. Die Klippe ist über eine deutsche Meile vom Lande entfernt und alles Baumaterial mußte auf Böten dorthin geschafft werden. Man konnte natürlich nur an den verhältnißmäßig wenigen Tagen arbeiten, an denen die See ruhig war, und hatte zu gewärtigen, daß über Nacht das Meer dasjenige wieder wegspülte, was man bei Tage gebaut hatte.


Fig. 211. Leuchtthurm von Cordouan.

Einer der reichsten Bürger von Plymouth, Namens Winstanley, war der Erste, der den Bau eines Leuchtthurmes auf jenem Riff, allen Schwierigkeiten zum Trotz, versuchte. Er bestritt die Kosten aus seiner Kasse und ließ das Gebäude nach seinem Plane ausführen. Den Untergrund fertigte man aus massiven Quadern; auf dieselben setzte man hohe Säulen, welche die Laterne mit dem Wächter trugen. Säulen waren deshalb gewählt worden, weil man von der Ansicht ausging, es würde dadurch den anschlagenden Wogen ein bequemeres Durchgehen gestattet und ihnen weniger Angriffspunkte gewährt. Diese Annahme bewies sich als irrig, denn in einer jener gewaltigen Sturmnächte, welche die englische Küste vorzüglich im Herbst heimsuchen, ward der Thurm hinweggespült, sein Erbauer, der in ihm selbst gewacht hatte, mit ihm.

Man führte einen zweiten Thurm auf, rund gleich einer riesigen Säule, und um den Anprall der Wogen zu mildern, bekleidete man ihn ringsum mit eichenen Bohlen. Dieser Thurm stand länger als 40 Jahre, bis 1755 der Blitz in ihn einschlug und ihn einäscherte.

Beim dritten Baue, der noch gegenwärtig steht, ließ man das Holzwerk weg,

baute dagegen die beiden untersten Stockwerke völlig massiv. Mächtige Steinquadern wurden zusammengefügt und durch starke Eisenklammern mit einander verbunden. Um die ganzen Lagen legte man eine Riesenkette von Eisen, die man rothglühend umpaßte, damit sie sich beim Zusammenziehen noch dichter anschmiegte. Das Innere ward dann mit Steinen und Cement ausgefüllt. Erst in ansehnlicher Höhe ist der Eingang für den Wächter, die Laterne ragt 93 Fuß über dem Fundamente, trotzdem schlagen bei heftigen Stürmen die Wellen nicht selten bis zu jener Höhe hinauf. In diesem, von Oberst Smeaton erbauten Thurme wohnen fortwährend drei beherzte Männer und haben dafür Sorge zu tragen, daß die Lichter zur Nachtzeit gut im Stande sind und den Schiffen aus weiter Ferne bereits die Gefahr anzeigen, die ihnen dort droht.



Fig. 212. Der Leuchtthurm von Eddystone.

Man erzählt, daß bei heftigen Stürmen der Thurm durch den Wogenanprall auffallend erzittere, trotzdem aber noch keine eigentliche Verletzung bis jetzt erfahren habe.

Ein würdiges Seitenstück zum Leuchtthurm von Eddystone bildet der auf dem **Bellrock** (Glockenfels), einer gefährlichen Klippe an der Ostküste Schottlands. Hier war früher, bevor man an das Wagniß eines Thurmbaues ging, eine Glocke angebracht, die durch die Meereswogen in Bewegung gesetzt wurde. Seit 1811 steht hier ein stattlicher Thurm, dessen Fuß 10 Fuß unter dem gewöhnlichen Hochwasser liegt. Er hat ein Drehfeuer mit Spiegeln und abwechselnd rothem und weißem Licht, auch wird bei nebligem Wetter noch jede halbe Minute mit einer Glocke geläutet.

Auch unser Vaterland hat manchen denkwürdigen Leuchtthurmbau aufzuweisen.

So z. B. zeichnet sich durch seine vorzüglichen Beleuchtungsvorrichtungen der im Jahre 1845 errichtete Leuchtthurm zu Brüsterort aus. Derselbe steht auf der äußersten Landspitze zwischen den Häfen Pillau und Memel, 108 Fuß über der Meeresfläche, ist achteckig, von Ziegeln, 95 Fuß hoch und hat im Innern eine Wendeltreppe von 120 Stufen, welche zur Laterne führt. Der in unserer Abbildung, die den Thurm im Durchschnitt darstellt, mit A bezeichnete Raum ist für den Wächter; in B, welcher einen Ausgang auf die Galerie hat, befindet sich die Drehmaschine. Eine kleine Treppe führt von hier in die Laterne C, mit Scheiben von vorzüglicher Größe, Stärke und Reinheit des Glases, in deren Mitte der Beleuchtungsapparat auf einem eisernen Boden ruht, welcher wieder durch eine eiserne Säule — die Verlängerung der durch den ganzen Thurm gehenden Treppenspindel — gestützt wird.

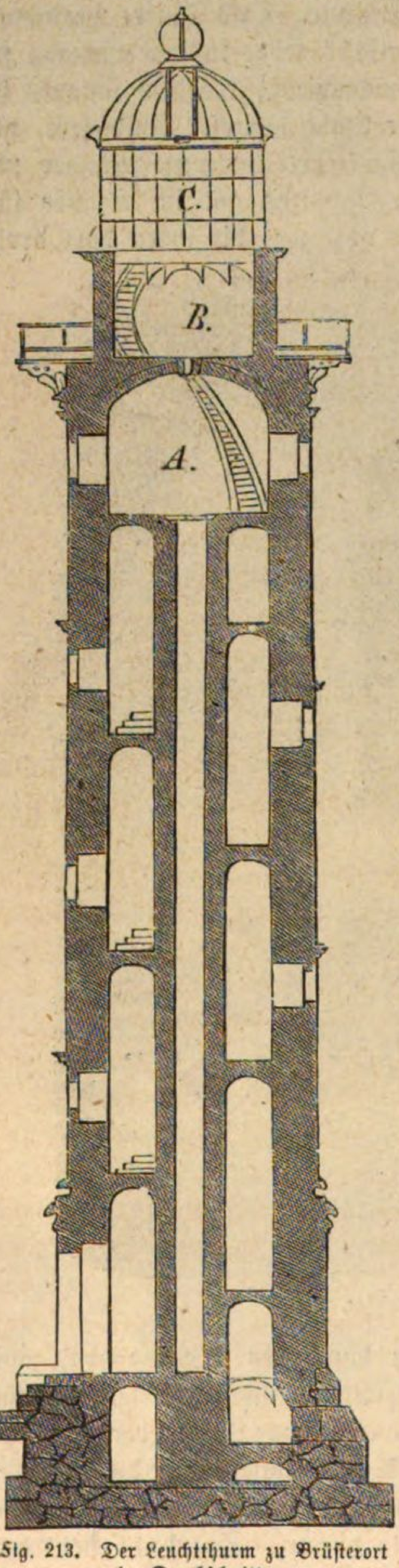


Fig. 213. Der Leuchtthurm zu Brüsterort im Durchschnitt.

Der Fresnel'sche Beleuchtungsapparat erzeugt ein Blickfeuer, das sich innerhalb 12 Minuten dreimal in seinem höchsten Glanze, dreimal als am längsten dauerndes Mittellicht, sechsmal als schwächstes Licht darstellt, sich durch diesen beständigen Wechsel leicht von nahen Küstenlichtern sowie vom Sternenlicht unterscheiden läßt und von den Schiffen in einer Entfernung von 7 Land- oder 28 Seemeilen gesehen wird. Eine sinnreiche Vorrichtung benachrichtigt den Wächter, wenn es der Lampe an Oel mangelt, dessen sie in jeder Stunde ein Pfund bedarf. Statt das überfließende Oel direkt in den Oelkasten ablaufen zu lassen, läßt man es über ein kleines Gefäß gehen, welches die Form eines Löffels hat, der an der tiefsten Stelle ein Loch zeigt. Da dieses Loch aber zu fein ist, um alles einfließende Oel durchzulassen, so bleibt der Löffel so lange gefüllt, als beständiger Zufluß da ist. Hört dieser auf, fließt also kein Oel mehr von den Dochten, dann entleert sich der Löffel, wird zu leicht, hebt sich und läßt dadurch ein Weckerrad ablaufen, das den Wächter an sein Amt mahnt.

Die Gründung eines Leuchtthurms auf überschwemmtem Felsen ist noch nicht das Schwierigste, denn hier hat man doch festen Baugrund, den man nur gegen den Wogenandrang abdämmen muß; gilt es aber in losen Sand zu bauen, z. B. um die Spitze einer langen gefährlichen Bank zu bezeichnen, so muß natürlich auch die Basis erst künstlich geschaffen werden. Man treibt da vielleicht eine Menge Eisenrohre in den Grund und bildet so eine Art Pfahlrost, oder man hilft sich in anderer Weise. Ein solcher Fall lag vor bei Anlage des Hohenweg-Leuchtthurmes, der Hauptleuchte an der unteren Weser, die aber immer noch, wegen Mangel an Grund, drei Meilen rückwärts von dem Punkte liegt, wo

der Strom aus den letzten Sandbänken heraustritt. Für diesen Thurm hatten die Bremer Baumeister mitten in dem beweglichen und stets vom Wasser getränkten Sande ein festes Fundament herzustellen. Es wurden da große Balkengerüste, Steinmassen und Gemäuer tief in den Sand versenkt, mit eisernen Ketten und Banden zusammengekuppelt und so gleichsam zu einem einzigen festen Felsen verbunden, auf den man den Thurm aufgesetzt hat, ein solides festungsmäßiges dickes Achteck auf breiter Basis mit den zweckmäßigsten Einrichtungen versehen und von zahlreichen Besuchern häufig bewundert, ein Werk, das nun schon seit einer Reihe von Jahren den Fluten und Stürmen glücklich widerstanden hat.



Fig. 214. Leuchtschiff.

Keine Seegegend der Welt ist reicher beleuchtet als der Kanal zwischen England und Frankreich. Hier werden auf einer Strecke von etwa 75 deutschen Meilen englischerseits 50 und französischerseits 99 Leuchtfeuer unterhalten, von denen der Schiffer sicher kein einziges für entbehrlich erklären wird. Die deutsche Ostseeküste zählt 27 Leuchtthürme. Das Hauptfeuer der Nordsee, das Licht, welches Alle, die einen deutschen Hafen besuchen, zuerst begrüßt, sowie allen Auswanderern als letzter Schimmer des Vaterlandes entschwindet, ist die über 200 Fuß hoch stehende Seelaterne von Helgoland. Sie beleuchtet weit und breit die Schwellen der Elbe und Wesermündung, und dient der ganzen Schifffahrt in diesem Quartier der Nordsee, auch nach den holstein'schen und schleswig'schen Häfen hin, zum Hort und Führer. Alle übrigen Feuer dienen speziell nur der einen oder andern Flußmündung. Das Hauptfeuer der Elbe z. B. strahlt von dem alten soliden, 130 Fuß hohen Thurm auf der Insel Neuwerk herab, und sendet das Licht von 32 Lampen mit Metallspiegeln in weite Ferne. Diese Warte ist nach dem Thurm von Helgoland die höchste

an unseren Küsten; sie hat zum besseren Kennzeichen noch einen kleinen niedrigen Leuchtthurm vor sich stehen. Anderweite Feuerwarten sind die beiden schönen Thürme von Cuxhaven, für Weser und Jahde der Leuchtthurm auf Wangerooge, für die innere Weser noch die Leuchte von Bremerhafen, welche alle 100 Fuß hoch und höher hängen; für kleineren Lokaldienst unterhält man daneben noch hin und wieder in Häfen u. s. w. Laternen, die nur wenige Klafter hoch hängen und gleichsam nur Hauslampen vorstellen.

Wo ein Leuchtthurm nicht mehr anzubringen ist, sei es wegen zu unsichern Grundes oder zu großer Wassertiefe, behilft man sich mit dem Auslegen von Leuchtschiffen. Solcher Schiffe liegen z. B. inmitten der Elbe von Neuwerk unterhalb bis zur Strommündung drei, vor der Wesermündung jetzt zwei, das eine nahe derselben, das andere weiter draußen. Unter den französischen Feuern des Kanals finden sich nur zwei Schiffsleuchten, wogegen die Beschaffenheit der englischen Küsten deren stellenweis mehrere erforderlich gemacht hat, so namentlich in der Mündung der Themse. Solche Schiffe sind von besonders starker Konstruktion, um auch bei rauher See sich auf ihrem Posten erhalten zu können; sie werden roth angestrichen und tragen ihren Namen mit großen weißen Buchstaben an den Seiten. Eine besondere Flagge oder Kugel an der Mastspitze bildet ein weiteres Erkennungszeichen. Wenn ihr Licht durch Nebel oder Schneestürme unwirksam wird, so geben sie in regelmäßigen Zwischenzeiten Warnungszeichen durch das Schlagen chinesischer Gongs, deren eigenthümlicher und mächtiger Schall nicht leicht mit anderen Klängen zu verwechseln ist.

Das Licht der Leuchtschiffe wird immer durch Parabolspiegel geworfen, die jedoch weit kleiner sind als die auf den Leuchtthürmen. Zu festen Feuern gebraucht man acht Spiegellampen, deren jede in Doppelringen hängt, also bei allen Schwankungen des Schiffes in senkrechter Stellung bleibt. Die Lampen hängen in einer achteckigen Laterne, welche den Mast ringförmig umschließt und zum Behufe des Reinigens und Anzündens heruntergelassen werden kann. Ist das System dagegen ein Drehfeuer, so daß die Laterne sich um den Mast herumdreht, so enthält sie nur vier Spiegellampen. Wo noch weitere Unterscheidungsmerkmale nöthig sind, kann man das eine der Leuchtschiffe auch dadurch auszeichnen, daß man ihm zwei Lichtmasten giebt.

Ein Leuchtschiff im Dienst ist immer vor Anker gelegt, da es ja die Stelle eines festen Leuchtthurms vertreten soll. Indeß ist diese Vertretung immer nur eine mangelhafte; sein Licht ist zu schwach und hängt zu tief, als daß es sehr weit gesehen werden könnte, und bei sehr schlimmen Wetterzuständen, Eisgang u. dergl. kann es nöthig werden, das Leuchtschiff ganz einzuziehen, so daß es gerade dann seine Dienste nicht leistet, wenn sie am nöthigsten wären.

In den letzten Jahren hat man sich in England und Frankreich große Mühe gegeben, an Stelle der Oellampen das brillante elektrische Kohlenlicht (Bd. II, Seite 280) zu setzen; wie weit man damit gediehen ist, wird sich aus dem Nachstehenden ergeben. Um das elektrische Feuer fortwährend sicher zu erhalten, braucht man zwei große Rotationsmaschinen und Leuchtapparate, die bei Störungen für einander eintreten können, und ebenso zwei Betriebsdampfmaschinen oder doch eine mit doppeltem Kessel. Hierfür und für die Kohlenvorräthe müssen Räumlichkeiten vorhanden sein, die bei Anstalten, wie Eddystone, Bellrock und manchen anderen gänzlich fehlen, so daß also bei solchen das System gleich von vornherein ausgeschlossen ist. Statt der bisherigen zwei simpeln Lampenwärter müßten Leute angestellt sein, die Physiker und Mechaniker wären, und die Dampfmaschine verlangt noch ihre besondere Bedienung. Oel wird nicht verbrannt, dafür aber Kohlen, was sich hinsichtlich des Aufwandes balanciren dürfte. Die Maschinen und Apparate sind kostspielig zu beschaffen, dagegen erspart man andererseits die ungeheuren Laternen von geschliffenen

Gläsern, die bei Thürmen erster Größe auch an die 12,000—15,000 Thaler zu stehen kommen, denn das electrische Feuer bedarf nur ein kleines Glaskästchen, es ist keine Flamme, sondern es sind nur zwei weißglühende Spitzen harter Kohle, denen die ganze Lichtmenge entströmt. Es käme also hauptsächlich darauf an, ob das elektrische Licht wirklich das gewöhnliche so sehr überträfe, wie Jeder ihm zutrauen wird, der es einmal glänzen gesehen hat. Dies ist nun aber der Fall gerade nicht; das Lampenlicht hält den Vergleich mit seinem Rivalen schon aus und ist bei den Seeleuten sogar das beliebtere. Im Allgemeinen scheint sich folgendes Urtheil festgestellt zu haben. In einer Entfernung von 9—10 englischen Meilen übertrifft das elektrische Licht jedes andere; auf größere Entfernung geht seine Ueberlegenheit allmälig verloren, so daß es in 18—20 Meilen Abstand ganz ebenso aussieht wie ein Lampenfeuer erster Größe. Dagegen ist in nächster Nähe des Leuchtthurmes das Licht allzu grell und blendend, es täuscht über die Entfernung desselben und nöthigt vorbeigehende Schiffe zu besonderer Vorsicht. Allerdings würde diese zu starke Nähewirkung bei dichtem Nebel sich wieder zu einem Vorzug gestalten. Hieraus erklärt sich wol zum Theil, warum die elektrische Beleuchtung bisher keine größeren Fortschritte gemacht hat. In der That existirt zur Zeit in England nur ein Leuchtthurm (der zu Dungeneß), wo sie im regelmäßigen Betriebe steht, d. h. so daß der alte Spiegellampen-Apparat beständig in Bereitschaft gehalten wird, um sogleich einzutreten, wenn der neue einmal seine Dienste versagt; denn es ist ja bekannt, daß der kleinste Zufall im Gange der Maschine oder in der Beschaffenheit der Kohlenspitzen hinreicht, das Erlöschen des Funkens herbeizuführen. Etwas besser haben sich die Franzosen in die Sache gefunden. Von den beiden Thürmen, welche auf Cap la Hève bei Havre stehen, leuchtete zwei Jahre lang der eine mit Lampen, der andere mit elektrischem Licht; jetzt nun hat sich dieses Wettbrennen zu Gunsten des letzteren entschieden; es glänzt seit Kurzem von beiden Thürmen. Also erst auf drei Punkten ist das elektrische Feuer heimisch geworden; die Aussichten dürften sich aber gebessert haben durch Wilde's neue elektromagnetische Maschine, welche die Möglichkeit bietet zur wohlfeilen Erzeugung elektrischer Ströme von solcher Fülle und Stärke, wie sie bisher in der Praxis nicht vorkamen. Hiernach wird es thunlich, die Elektrizität in Maschinenhäusern am Lande zu erzeugen und sie in Unterwasserkabeln dahin zu leiten, wo man sie braucht. Hiermit ist in England bereits der Anfang gemacht und zwar an den Nordküsten Schottlands, wo der Klippen zu viele liegen, als daß man auf jede einen Leuchtthurm setzen könnte, wohin also mit elektrischem Licht gespeiste Feuerbaaken ganz vorzüglich passen werden.

Telephone. Die Nebel sind der Schifffahrt noch gefährlicher als Stürme; sie verschleiern nicht nur die drohenden Gefahren, sondern auch das rettende Licht des Leuchtthurmes. Hier müssen also hörbare Warnungszeichen und Signale eintreten und es hat nicht an Bemühungen gefehlt, hierfür wirksamere Tonmittel aufzufinden als die gebräuchlichen Glocken, Hörner, Gongs u. s. w. So hat z. B. Kapitän John Taylor für den Schiffs- und Küstendienst ein Telephon (Weittöner) zur Disposition gestellt, das für Handbetrieb eingerichtet ist und vier abgestimmte Stahlzungen hat, welche durch Tasten zur Ansprache gebracht werden, während ein Blasebalg nebst Windlade den nöthigen Wind dazu hergiebt. Ein Schallrohr dient, die Töne zu verstärken und in eine gewisse Richtung zu leiten, während der Umfang von vier Tönen die Thunlichkeit giebt, eine Menge verschiedener Signale zu kombiniren. Die Tonstärke soll derart sein, daß selbst das Brausen des Sturmes übertönt wird. Es scheint nicht, daß Taylor's Instrument in die Praxis übergegangen ist, denn sonst müßte eine Signaltabelle dafür bekannt gemacht sein; vielleicht auch sind seine Leistungen als zu schwach befunden worden, denn in jüngster Zeit ist der Engländer

Holmes mit einem Schrei-Instrument aufgetreten, das fast nur als eine Vergrößerung des Taylor'schen erscheint. Statt der Handkurbel nämlich geben zwei Pferde die Triebkraft für das Gebläse, das den Windkasten füllt; alle Theile sind entsprechend größer und es ist nur ein Ton nebst zugehörigem Drücker oder Hebel vorhanden, so daß die verschiedenen Signale nur durch Kürzen und Längen wie beim Morse'schen Telegraphen herzustellen sind. Wahrscheinlich ist aber auch dies neue Telephon bereits überschrieen durch ein anderes von amerikanischer Erfindung, das durch Dampf getrieben wird und ein wahrhaft grausenerregendes, infernalisches Gebrüll ausstoßen soll. Dasselbe gab jüngst eine Gastrolle auf der Pariser Industrie-Ausstellung, und sein Gesang mochte sich zwischen den vielen dortigen Feinheiten abstechend genug ausnehmen, wogegen er armen in die Nebelkappe geschlagenen Seeleuten sicher weit schöner klingen wird. Der Apparat Holmes ist übrigens in praktischen Dienst genommen und soll zunächst auf dem Westende der im Kanal liegenden Insel Quessant aufgestellt werden.

Sturmsignale. Von den zahlreichen physikalischen Beobachtungen zur See, welche auf Anregung Maury's und in Folge des zu Brüssel 1853 abgehaltenen Meteorologen-Kongresses in Gang kamen und an denen Tausende von Kriegs- und Handelsschiffen sich betheiligten, sowie von den wichtigen Resultaten dieser gemeinsamen Arbeiten hatten wir schon früher zu sprechen. Unter den gewonnenen Früchten findet sich auch eine unreife. Nachdem nämlich das reiche Beobachtungsmaterial die Möglichkeit gegeben hatte, einige hundert Karten über den gleichzeitigen Wetterbestand großer Erdräume zu entwerfen, glaubte der durch schöne physikalische und geographische Leistungen bekannte englische Admiral Fitzroy, es sei nun die Grundlage gewonnen, auf welcher man im Stande sei, auf zwei bis drei Tage voraus das Wetter und vornehmlich das Drohen von Sturm und Unwetter zu verkünden. Es wurden demnach auf den britischen Inseln 15 Beobachtungsstationen errichtet, die unter sich sowie mit der Pariser Sternwarte telegraphisch korrespondirten. Zum ersten Male im Februar 1861 wurden in britischen Häfen Sturmsignale, d. h. Warnungen vor Stürmen, aufgehißt. Die Einrichtung verbreitete sich nach Frankreich, den norddeutschen Häfen, wo Dove in Berlin die Sturmdepeschen ausfertigte, sowie nach Italien. Die Einrichtung wurde an den Hafenplätzen und bei den Seeleuten bald beliebt und fand so viel Vertrauen, daß Versicherungsgesellschaften manche ihrer Kunden verloren, die das Versichern von Schiff und Fracht nun nicht mehr für nöthig hielten.

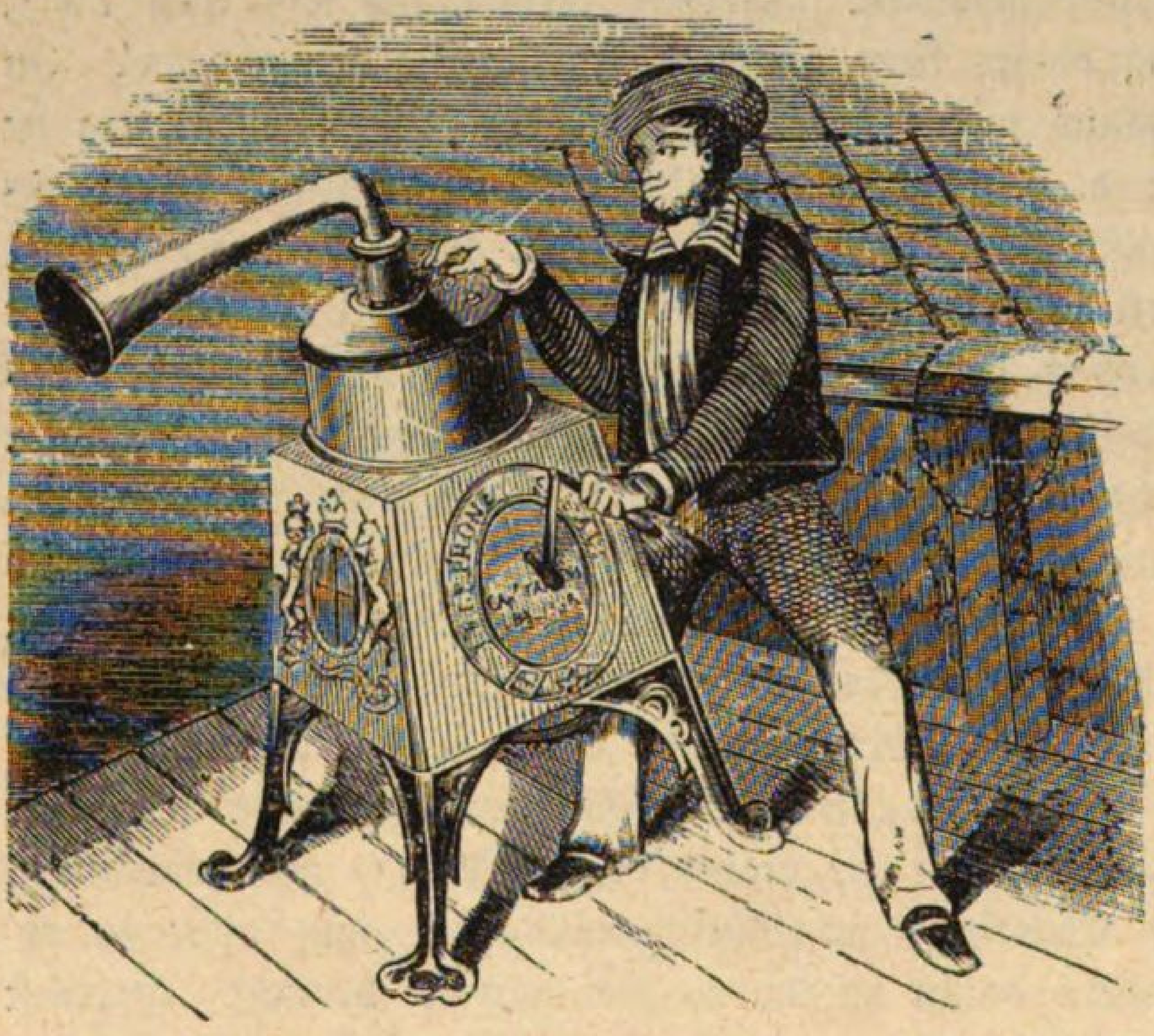


Fig. 215. Das Telephon.

Die Zeichengebung selbst erfolgt derart, daß entweder ein schwarzer Kegel mit der Spitze nach oben oder unten, oder eine schwarze Trommel, oder beide Körper zugleich an einer hohen Stange aufgezogen werden; die Körper erscheinen so nach allen Seiten als Drei- und Vierecke. Wo die Zeichen auch bei Nacht gegeben werden,

bildet man dieselben Figuren durch drei respektive vier rothe Laternen. Ein Zeichen gilt für zwei bis drei Tage, wenn nicht inzwischen ein anderes gegeben wird.

Neuerdings haben die Engländer, die Franzosen schon früher, die ganze Sturmtelegraphie wieder eingehen lassen und ihr damit einen reellen Werth abgesprochen. Allerdings sind nicht alle, aber doch mehrere ihrer Verkündigungen eingetroffen, wie es auch bei gewöhnlichen Wetterprophezeiungen geht. Aber die Signale sollten auch keine solchen, sondern nur Warnungen oder Mahnungen sein, sich vor wahrscheinlich eintretenden Ereignissen auf der Hut zu halten, und auch Warnungen haben ihren Werth, wenn sie mit Verstand aufgefaßt werden.

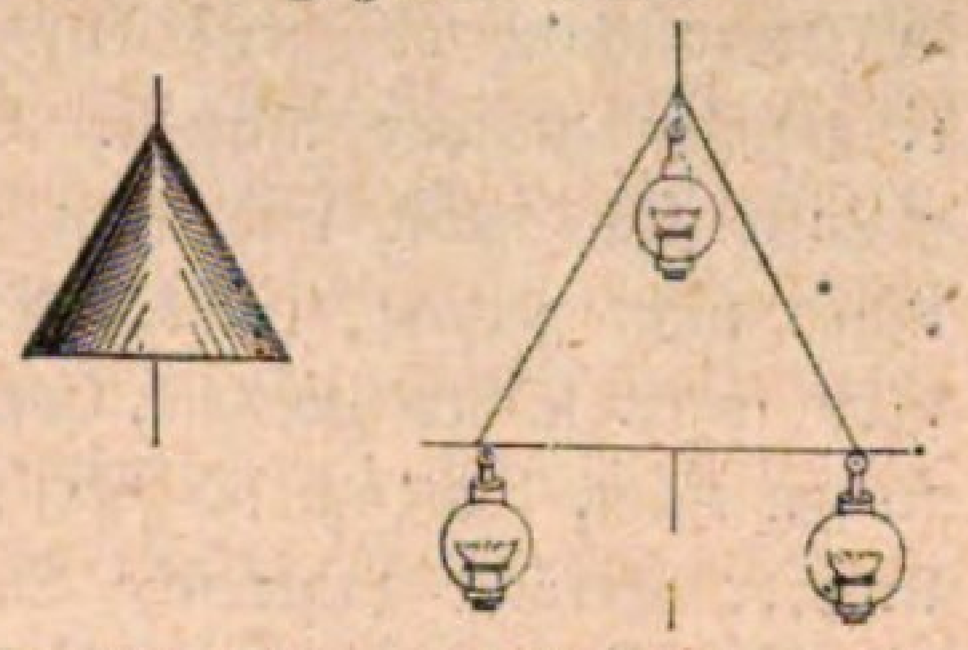


Fig. 216. Sturm, wahrscheinlich aus nördlicher Richtung, von WNW über N bis OSO.

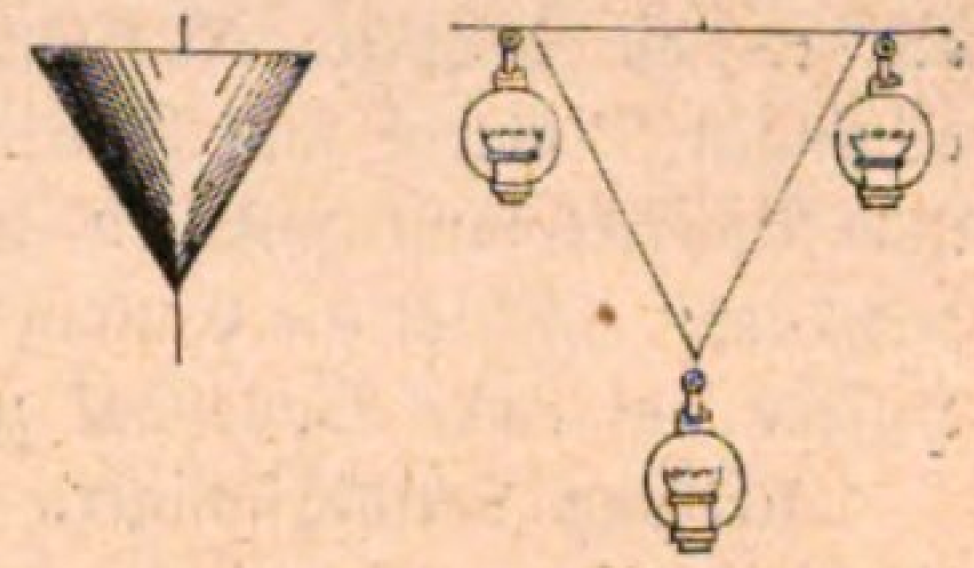


Fig. 217. Sturm, wahrscheinlich aus südlicher Richtung, von OSO über S bis WNW.

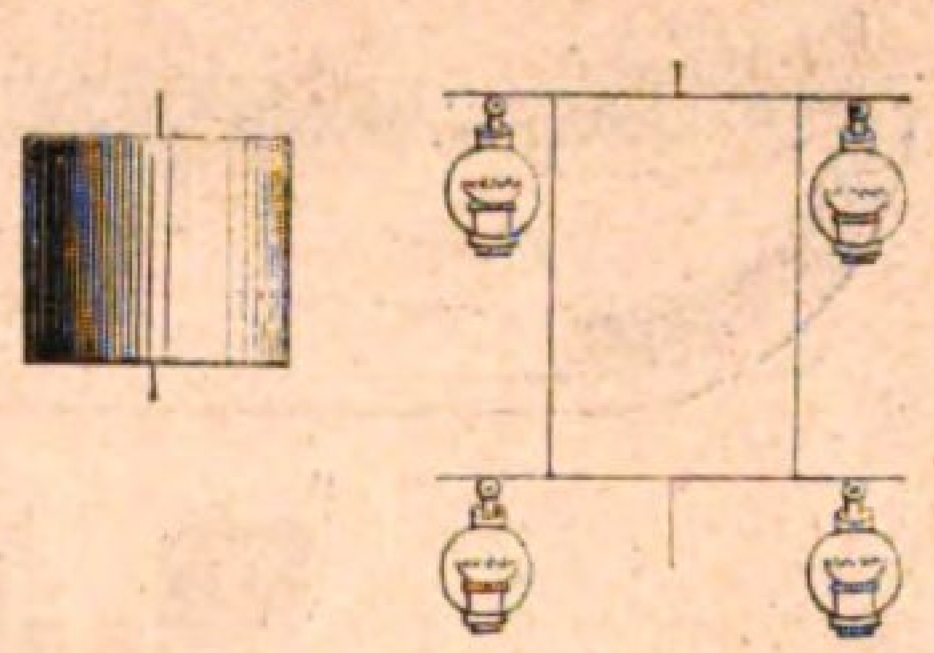


Fig. 218. Sturm, wahrscheinlich aus verschiedenen Richtungen nach einander.

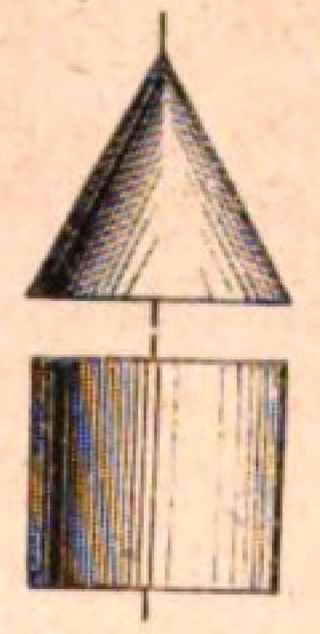


Fig. 219. Schwerer Sturm, wahrscheinlich zuerst aus nördlicher Richtung von WNW über N bis OSO.

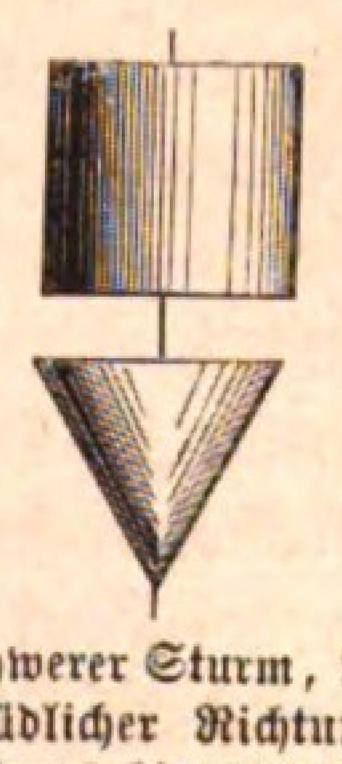


Fig. 220. Schwerer Sturm, wahrscheinlich zuerst aus südlicher Richtung von OSO über S bis WNW.

Lootsen. Wo die Einfahrt in einen Hafen oder eine Strommündung mit Schwierigkeiten verbunden ist, wie in den meisten Fällen, kann sich ein fremdes Schiff nicht auf Baaken, Tonnen und andere stumme Wegweiser verlassen, sondern braucht einen Lootsen, und das Seerecht verpflichtet im Allgemeinen jeden Schiffer, sich eines solchen zu bedienen. Die Lootsen sind jetzt wol überall, wo geordnete Zustände herrschen, von Behörden geprüfte und angestellte Leute; früherhin war das Lootsenwesen nicht so geordnet, sondern mehr oder weniger der Privatspekulation überlassen. Solche selbstgemachte Lootsen von ehedem fuhren oft weit in's Meer hinaus, von den Nordsee-Küsten und Inseln z. B. bis in den englischen Kanal und durch denselben, um fremde Schiffe abzulauern und für hohe Löhne ihre Dienste anzubieten. Heute giebt es dort (Bremen, Hamburg) besondere Lootsen-Anstalten, in welche nur geprüfte Leute, erfahrene Schiffskapitäne oder Steuermänner aufgenommen werden, die mit der Beschaffenheit ihrer vaterländischen Küsten auf's Genaueste vertraut sind. Sie fahren in schnellsegelnden Galioten oder Kuttern mehr oder weniger weit in's Meer hinaus, wenn auch nicht so weit mehr als früher. Ein großer Lootsenkutter hat wohl 10 und mehr Lootsen an Bord, die er einzeln an die ihm begegnenden Schiffe abgiebt. Er selbst bleibt immer in See und unterhält seine Verbindungen mit den Häfen durch kleinere ab- und zufahrende Kutter, die ihm seine Leute, nachdem sie das übernommene Schiff eingebracht haben, wieder zuführen. Fremde Schiffe, namentlich Spanier, Italiener oder Oesterreicher vom Mittelmeere, nehmen so bald als möglich den Lootsen auf, da sie die Nordsee als gefährlich fürchten. Der Lootse bringt das Schiff nur bis zur Strommündung und übergiebt es hier einem andern; hiernach unterscheiden sich diese Führer in See- und Revierlootsen.

Die Lootsenschiffe halten sich so lange als irgend möglich draußen auf der salzigen Flut; aber die rauhe Jahreszeit kann solche neblige, stürmische oder eisige Wetterzustände bringen, daß die Lootsenstationen um ihrer eigenen Sicherheit willen eingezogen werden müssen. In solchen Ausnahmefällen sind dann noch ankommende Schiffe sich selbst und dem Zufall überlassen, ebenso auch im Sommer, wenn es ihnen nicht gelang, eines offiziellen Lootsen ansichtig zu werden, und sie nehmen dann gern einen nichtoffiziellen, wenn sich einer bereit findet, für schweres Geld etwas für sie zu thun. Wenn die Stürme lange wüthen, so laviren an den rauhen Schwellen unserer Ströme zahlreiche Schiffe aller Flaggen auf und ab, ohne auf eigene Hand die Einfahrt zu wagen. Unter mannichfachen Drangsalen trotzen sie dem Unwetter und den Wogen, und halten sich den gefährlichen Bänken so fern und zugleich so nahe, als es die doppelte Rücksicht auf ihre Sicherheit und die Möglichkeit, den ersten günstigen Moment zum Hineinschlüpfen benutzen zu können, gebietet. Dieses Hangen und Bangen kann zuweilen 10, 20 Tage und noch länger dauern, bis sie meistens doch noch glücklich die Einfahrt gewinnen oder in einzelnen Fällen auch Angesichts des Hafens auf einer Sandbank zu Grunde gehen.

Rettung Schiffbrüchiger. Sicherung der Schifffahrt, Verhütung von Gefahren ist die Rücksicht, die das ganze Seewesen durchdringt, die den zweckmäßigsten und solidesten Schiffsbau, die beste Ausrüstung diktirt, die verfeinerten Instrumente, die See-, Strom- und Windkarten, das Signalwesen, die Leuchtthürme, Bojen, Baaken u. s. w. hervorgerufen hat, und unsere Zeit hat in der höhern Ausbildung alles dessen so viel geleistet, daß man hoffen sollte, Schiffbrüche und Unglücksfälle überhaupt immer seltener werden zu sehen. Daß aber dennoch die Zahl der Schiffbrüche immer eine bedeutende ist (es kamen ihrer im Jahre 1866 allein an den britischen Küsten 1784 vor) beruht zunächst in der großen und beständig steigenden Anzahl von Fahrzeugen, welche die salzigen Wogen durchkreuzen und zum Theil auch darauf, daß die Seefahrer von heute es eiliger haben als sonst, daher mehr wagen, bei Nacht und schlechtem Wetter fahren u. s. w. Ist aber ein Schiff zum Scheitern gekommen, so können sich die Umstände eines solchen Falles gar mannichfach gestalten, immer aber wird Hülfe vom Lande aus nöthig und willkommen sein, damit die Bemannung das Wrack verlassen und wenigstens das Leben retten könne. Denn wenn auch ein Schiff seine eigenen Boote besitzt, so ist es in der Regel ein größeres Wagniß, in denselben durch Wogen und Brandung die Küste gewinnen zu wollen, als auf dem Schiff zu bleiben, so lange dieses noch irgend zusammenhält.

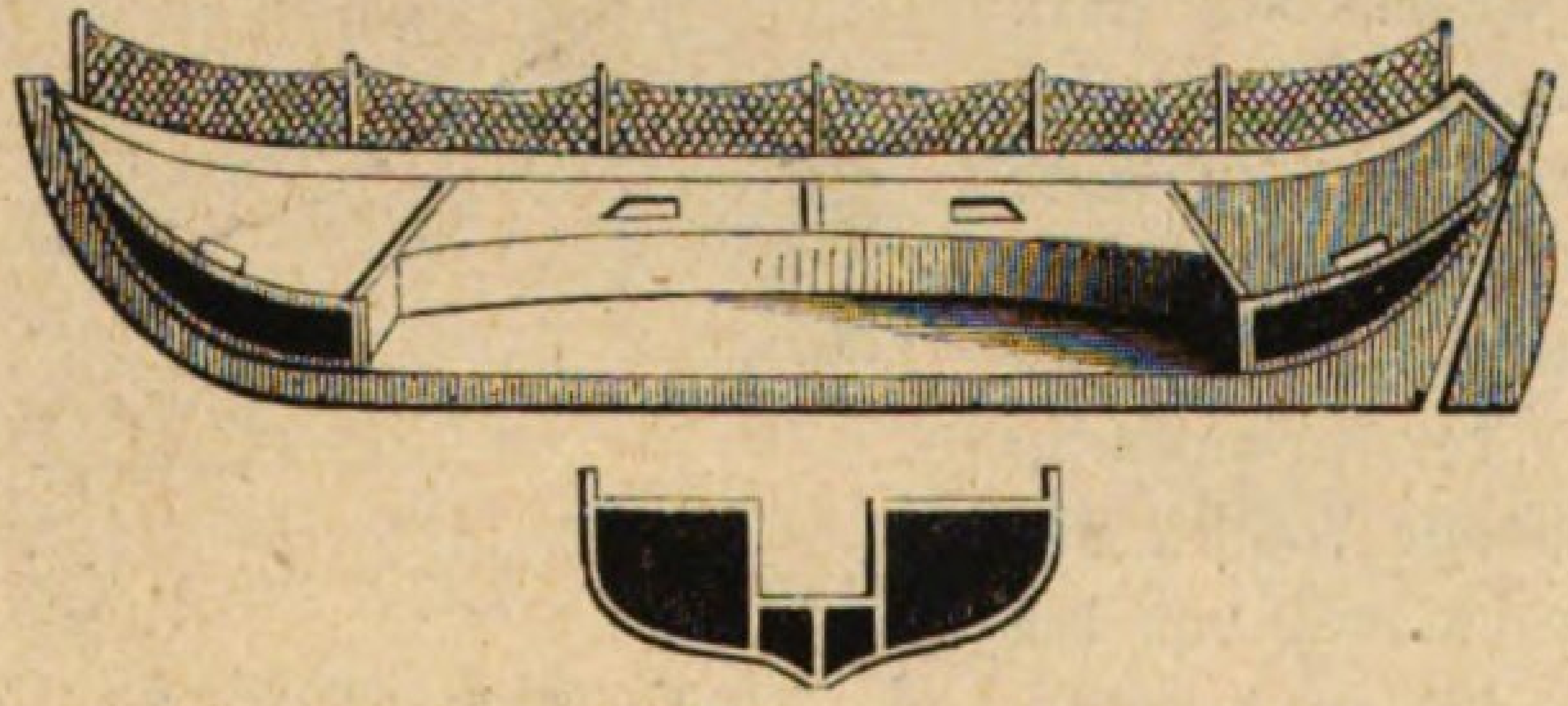


Fig. 221. Das Rettungsboot von Poitrat.

Die Humanitätsbestrebungen unserer Zeit haben sich in erfreulicher Weise auch dem Rettungswesen zur See zugewendet. In England besteht schon seit längerer Zeit die allgemeine National-Rettungsgesellschaft, die ihren Wirkungskreis über sämmtliche britische Küsten erstreckt und, im Besitz von 174 Rettungsbooten, an allen für die Schifffahrt gefährlichen Punkten Rettungsstationen angelegt hat. Durch diese Anstalten sind im Jahrgange 1866 fast 1000 Menschenleben gerettet worden; für 1860 war die Zahl gar auf 2230 angegeben. Nach dem Muster der englischen Rettungsgesellschaft haben wir bekanntlich auch eine deutsche, der freilich nicht so großartige Mittel zu Gebote stehen wie ihrer Vorgängerin.

Eine Rettungsstation ist ein Wachthaus auf einem freien Küstenpunkte, besetzt mit einem Kommandeur und 10—15 Mann. Die Ausrüstung besteht aus einem Rettungsboot, einem Karren nebst Bespannung zum Transport desselben, einem Mörser zum Werfen 7—10pfündiger Bomben, einem Kastenwagen zum Transport verschiedener Leinen, Taue, Leuchtraketen, Laternen und anderer kleiner Requisiten.

Die Rettungsboote sind natürlich ein Hauptstück derartiger Anstalten. Das uns bereits bekannte Blechboot von Francis bildet den Typus eines solchen; aber auch andere Konstruktionen, deren man sehr viele ersonnen hat, haben wenigstens immer Schwimmblasen, d. h. Hohlräume zur Erhöhung der Tragkraft. Außer großer Tragfähigkeit verlangt man von einem Rettungsboote, daß es sich nicht leicht von den Wogen umwerfen lasse, ja man hat es bisher für eine große Empfehlung gehalten, daß ein Boot nach dem Umsturz sich von selbst wieder aufrichten könne. Hierfür müssen aber die Luftkästen hoch aufragend gemacht werden und das Boot muß einen schweren eisernen Kiel haben, was wieder seine Tragfähigkeit beeinträchtigt. Man hat daher in neuester Zeit diese Bedingung meistens fallen lassen.

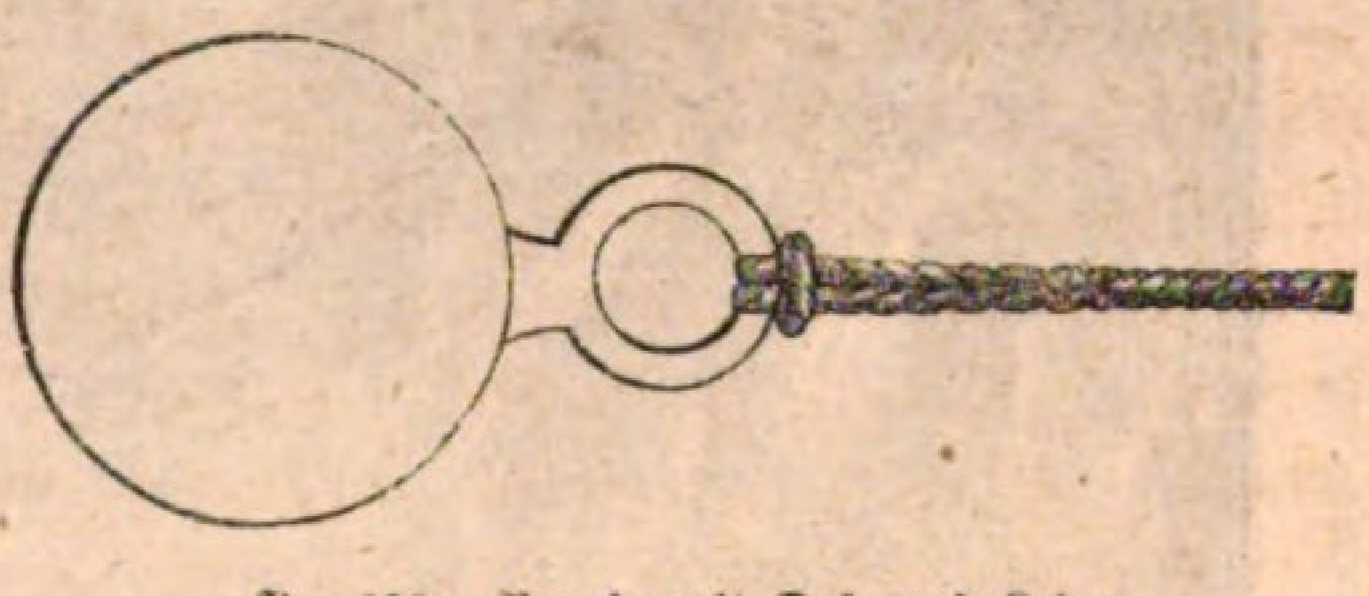


Fig. 222. Bombe mit Oese und Leine.

Ist einer Rettungsstation ein Schiffbruch signalisirt, so fährt sie natürlich mit ihrer Ausrüstung, ähnlich einer Spritzenmannschaft, eilig nach dem betreffenden Küstenpunkte. Ist es Nacht, so giebt sie ihre Anwesenheit durch Aufsteckung eines Weißfeuers (Signalrakete) kund, und das Schiff hat seinen Ort nun ebenfalls durch irgend ein Feuermal anzuzeigen. Manchmal wird dies nicht thunlich sein, z. B. wenn die Fluten schon so über das Wrack schlagen, daß die Mannschaft sich festbinden mußte; in solchen Fällen läßt man eine Leuchtrakete steigen, um bei deren Schein die Lage des Schiffs zu finden und zugleich dem Mörser die nöthige Richtung zu geben. An den Stellen nämlich, wo Schiffe leicht scheitern, sind Wellenschlag und Brandung gewöhnlich so stark, daß das Boot nicht ohne Weiteres zu den Gestrandeten gelangen kann; es gilt daher eine Tauverbindung, eine Art Seilfähre zwischen Land und Schiff herzustellen. Nunmehr hat die Geschützmannschaft ihr Geschick zu zeigen: sie muß die Bombe so werfen, daß sie über das Schiff wegfliegt. Gelingt dies nicht sogleich, so muß die Bombe an der daranhängenden Leine wieder eingezogen und der Wurf wiederholt werden. Die Leine (Logleine), welche die Bombe im Fluge mit fortnimmt, ist natürlich so im Kreise aufgelegt, oder an einem Rahmen über Pflöcke hin- und hergezogen, daß sie leicht und ohne sich zu verwickeln folgen kann. Ist nun das Schiff im Besitz der Leine, so kann im günstigen Falle, nachdem dieselbe beiderseits festgelegt worden, das Rettungsboot sich an derselben zum Wrack hinarbeiten und die Schiffbrüchigen in Empfang nehmen. Ist solches aber wegen der Beschaffenheit der Küste und der zu hoch gehenden Wogen nicht möglich, so zieht man mit Hülfe der Logleine ein stärkeres Tau nach dem Schiffe und spannt es zwischen dem letzteren und der Küste aus, um daran die zu Rettenden einzeln zu spediren. An diesem Spanntau läuft ein sogenannter Kinnbackblock, d. h. ein Rollzug, wie er auch an Fähren gebräuchlich ist, den man mittels der Logleine sowol nach dem Schiffe hin, als auch wieder nach der

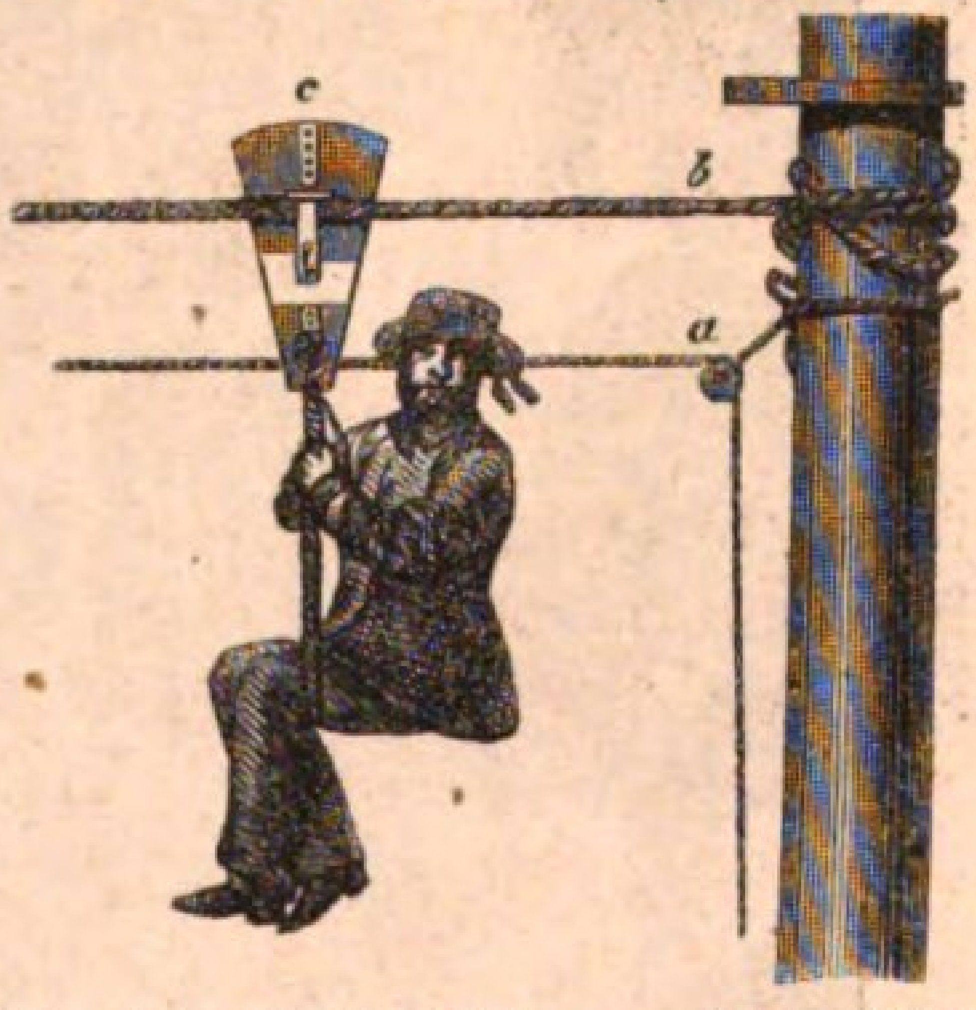


Fig. 223. Schiffbrüchiger am Kinnbackblock und dem Spanntau.

Küste zurückziehen kann, weshalb also die Zugleine reichlich doppelt so lang sein muß, als die Entfernung zwischen Schiff und Land. Die Schiffbrüchigen können sich nun entweder unmittelbar in die Schlinge des Kinnbackblockes setzen oder, wenn sie zu schwach dazu sind (Kinder, Greise, Kranke u. s. w.), in einem Korbe oder Rettungssacke untergebracht werden, der am Kinnbackblocke hängt.

Rascher, weil ohne Spanntau, kann diese Abholung durch eine hin- und hergezogene Rettungsboje in Gang gesetzt werden. Der zu Rettende steckt dabei seine Beine und Arme durch die Seilschlingen, mit welchen die Boje garnirt ist. Hier aber geht die Fahrt nicht durch die Luft, sondern durch's Wasser, die Geretteten gelangen betäubt und erstarrt an's Land und müssen durch Decken &c. erwärmt werden.

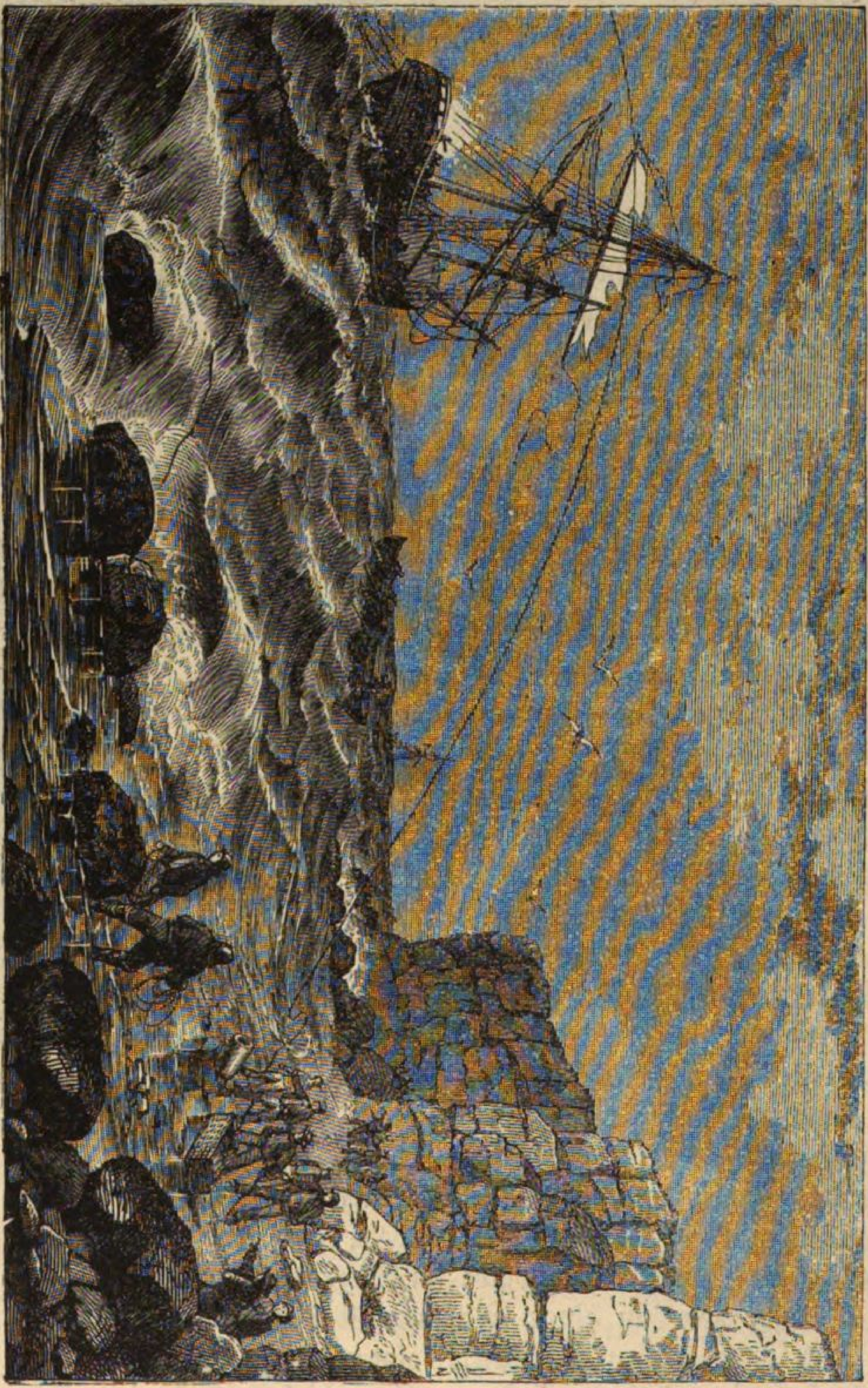


Fig. 224. Auswerfen der Bombe mit der Rettungsleine.

Die Annäherung eines Bootes an ein gestrandetes Schiff ist meist gefährlich; aber mitunter wird es doch thunlich sein, daß sich das Rettungsboot am Spanntau in ziemliche Nähe heranarbeiten kann; in diesem Falle finden die Seilfahrten nur innerhalb der noch übrigen Distanz statt, und die Schiffbrüchigen werden erst in's Boot gerettet und dann an's Land geschafft.

Je nach dem Kaliber des Mörsers und der Länge des Seilwerkes lassen sich die beschriebenen Verbindungen in Abständen von 300 und 500 Schritt herstellen. Läge das Wrack weiter seewärts, so kann bei zureichendem Seilwerk noch etwas geschehen, wenn das Schiff an einer langen Leine einen gut sichtbaren Schwimmer gehen läßt. Dieser wird sich der Küste nähern, aber nicht landen, weil die Küstenströmung ihn seitwärts führt. Man überschießt dann die Leine mit der Bombe, die für

diesen Zweck mit Haken zu versehen ist, und holt so den Schwimmer durch die Logleine heran.

Es giebt ein Feuerwerksstück, welches jedes Schiff führen sollte, da man es nur in's Wasser zu werfen braucht, um ein helles Feuerzeichen zu haben, das bei Unglück in dunkler Nacht den Rettungsmannschaften anzeigt, wo man ihrer Hülfe benöthigt ist. Eine solche Vorrichtung besteht aus einer Blechbüchse. An den Seiten derselben sind Schwimmkissen, um sie über Wasser zu erhalten, innen liegt Phosphorcalcium, welches leuchtendes, sich an der Luft selbst entzündendes Gas (Phosphorwasserstoff) ausströmt, sobald Wasser durch die im Boden befindliche Röhre eindringt. Dergleichen Beleuchtungs-Apparate, von denen einer gegen sechs bis sieben Thaler kostet, sind auch zu gebrauchen, sobald Jemand in der Dunkelheit über Bord gefallen ist.



Fig. 225. Rettung Schiffbrüchiger mittels des Spanntaues und Kinnbackblocks.

Ein Schiff soll so viel Boote mit sich führen, daß bei einem Unglück auf der See, wie etwa ein Zusammenstoß, eine Feuersbrunst, die ganze Bemannung darin Aufnahme finden kann. Häufig genug aber wird dieser Bedingung schon von vorn herein nicht vollständig genügt oder auch der Vorrath an Booten kann durch Unfälle bereits geschmälert worden sein und es bleibt nun als letztes Rettungsmittel nur noch die Herstellung eines Flosses übrig. Wie gut oder schlecht dies ausfallen werde, hängt natürlich sehr von den Umständen ab. Ist das Wetter ruhig, verlieren die Arbeiter nicht den Kopf, und gestattet es namentlich die Zeit, sich von dem sinkenden Wrack noch mit dem nöthigen Material, Lebensmitteln ꝛc. ausreichend zu versorgen, so kann schon eine Nothfähre hergestellt werden, auf welcher die Schiffbrüchigen treiben

oder glücklichenfalls auch einigermaßen segeln können, bis ein Landeplatz oder ein begegnendes Schiff gefunden ist. Einen trocknen und bequemen Aufenthalt kann natürlich ein solches Floß nicht gewähren, aber für die Lebenserhaltung bietet es vermöge seiner flachen und nachgiebigen Konstruktion unter Umständen mehr Chancen als selbst ein Boot. Es sind daher auch Apparate ersonnen worden, denen die Idee des Flosses zu Grunde liegt (Rettungsbänke, Ozeanschwimmer 2c.) und denen im Vergleich zu Rettungsbooten besondere Vortheile zugesprochen werden. Beispielsweise möge das Rettungsfloß des Amerikaners Mack angeführt werden. Dasselbe hat neun hohle Blechcylinder, welche um einen dickern aufrechtstehenden Cylinder wie die Radspeichen um die Nabe geordnet, aber beweglich angehangen sind. Der Mittelcylinder ragt ein paar Fuß über die Fläche des Flosses, hat einen Deckel und dient zur Aufnahme von Proviant. Ein Flechtwerk von Tauen verbindet die Cylinder unter sich und hält zugleich eine Lage von Segeltuch fest, die als Dielung dient. Vom obern Rande des Mittelcylinders nach dem Außenende eines jeden liegenden Cylinders ist ein Stück Tau gespannt, woran die Passagiere sich festhalten können. Das Floß hängt wie ein Regenschirm zusammengeklappt an einer Stelle des Schiffs, von wo es jeden Augenblick in's Wasser geworfen werden kann, auf welchem es sich ohne Weiteres von selbst ausbreitet. Ein Floß von 20 Fuß Durchmesser kann eine Last von 80 Centnern, also 40—50 Personen tragen und dürfte, da es weder von den Wellen umgeworfen, noch sonst leicht beschädigt werden kann, in der That ein sehr zweckmäßiges Rettungsmittel abgeben.

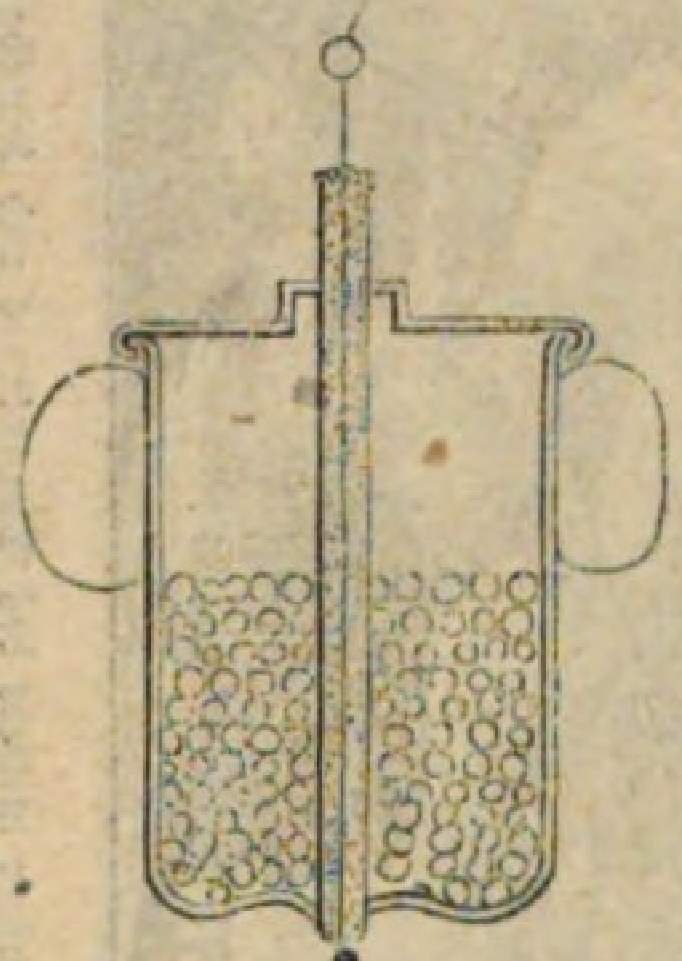
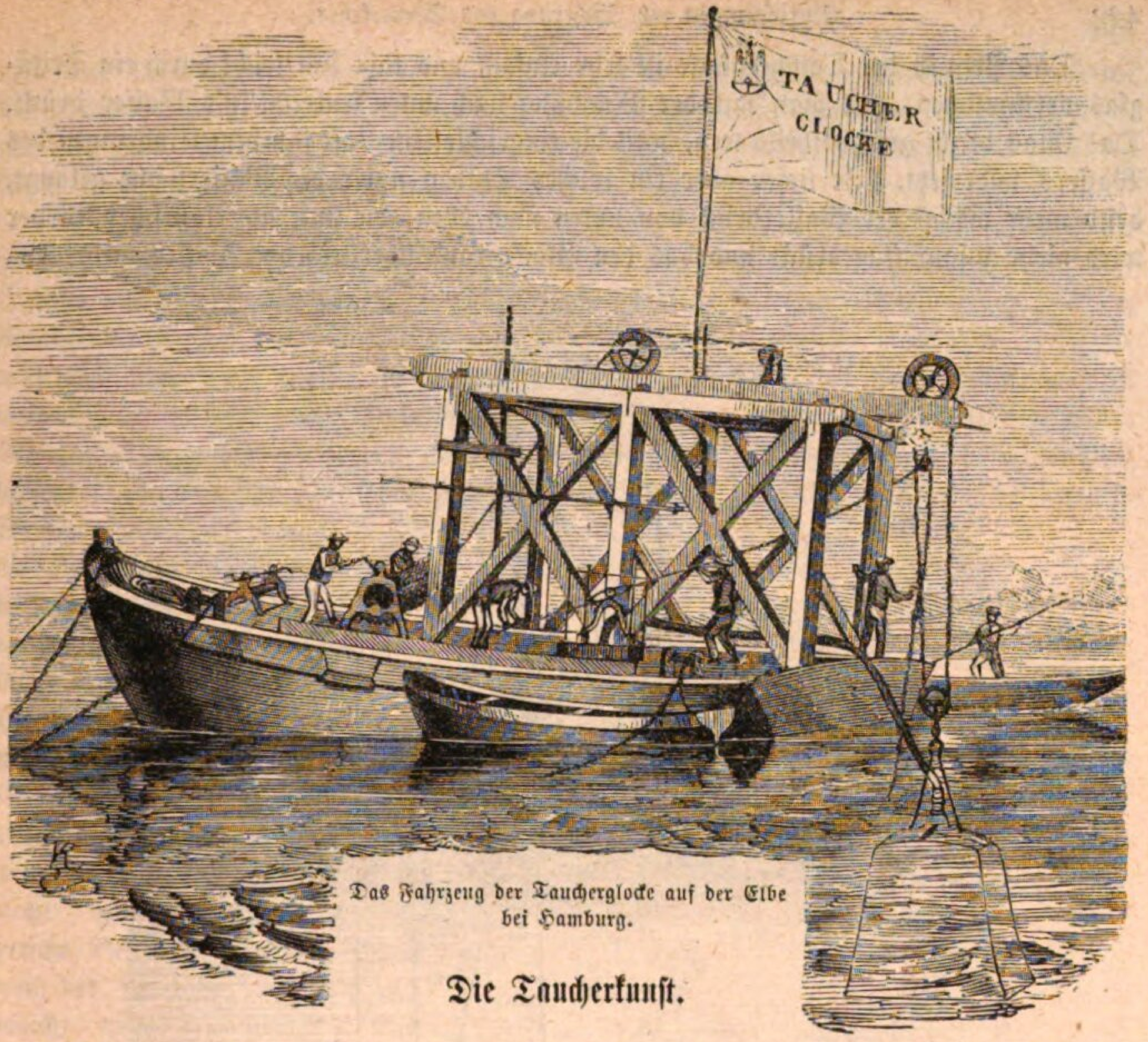


Fig. 226. Beleuchtungs-Apparat von Silas und Ogier im Durchschnitt.

Zur Sicherstellung Einzelner vor dem Versinken dienen die bekannten Schwimmgürtel; außerdem sind Korkhosen und Westen und Aehnliches mehrfach offerirt. Der Schwimmgürtel (life preserver) ist herkömmlich ein Schlauch von wasserdichtem Zeug, der im Falle des Gebrauchs aufgeblasen und dann durch einen Hahn geschlossen wird. Solche Gürtel müssen also im Moment der Gefahr erst gebrauchfähig gemacht werden, wogegen eine andere Einrichtung, bei der die Wulst eine Füllung von Korkspänen, Federkielen u. dgl. hat, zwar beim Nichtgebrauch weniger kompendiös als ein Schlauch, aber im Falle der Noth auch gleich zum Anlegen fertig und daher jetzt der beliebtere Apparat geworden ist.

Wo sich viele Köpfe mit Vervollkommnung eines und desselben Gegenstandes beschäftigen, pflegen meistens auch Kuriositäten mit unterzulaufen, und eine solche scheint uns unter den Rettungsmitteln der Seefallschirm zu sein. Bei einem Sturme in der Nähe des Landes weht der Wind fast immer landwärts; läßt sich also ein Mann von der Mastspitze eines nothleidenden Schiffes in einem Fallschirme fliegen und dabei ein mitgenommenes Seil ablaufen, dessen eines Ende am Schiff festgelegt ist, so ist allerdings die Möglichkeit vorhanden, daß ihn der Wind an's Land oder doch wenigstens über die Brandung wegträgt und somit eine Seilverbindung zwischen Schiff und Land einmal erzielt werden könnte; aber erstlich könnten von dem Mittel alle die Schiffe keinen Gebrauch machen, welche bereits ihre Masten verloren haben, oder an Klippen und Sandbänken auf die Seite geworfen wurden, und dann ist auch das ganze Manöver doch zu riskant, um ansprechend zu sein. Unter den heutigen Rettungs-Apparaten figurirt der Fallschirm nicht; sie gehen von dem Grundsatze aus, daß einem gescheiterten Schiff vom Lande aus viel besser geholfen werden kann, als die Mannschaft dies selbst zu thun vermag.



Das Fahrzeug der Taucherglocke auf der Elbe bei Hamburg.

Die Taucherkunst.

Die Taucherkunst bildet ein nothwendiges und wichtiges Ergänzungsstück des ganzen seemännischen Dienst-Apparates; sie ermöglicht nicht nur die Wiedergewinnung gesunkener Waaren und Werthstücke, sondern selbst die Emporbringung ganzer in Grund gegangener Schiffe; sie ist unentbehrlich zu Hafenbauten unter Wasser wie zur Wegräumung von Steinen vom Ankergrunde, zur Wegsprengung von Klippen u. s. w.

Die dem Menschen selbsteigene Tauchfähigkeit ist bekanntlich eine sehr beschränkte; um eine Minute unter Wasser ausdauern zu können, muß man schon ein geübter Taucher sein, und zwei Minuten ist ein Maximum, das nur selten erreicht wird. Der Wunsch, sich durch künstliche Mittel in dem nassen Elemente für längere Perioden heimisch machen zu können, muß zu allen Zeiten nahe gelegen haben, und so begegnen wir auch schon im Alterthume der Idee der Taucherglocke, indem wir bei Aristoteles erwähnt finden, daß die Taucher seiner Zeit mit einem umgestürzten Kessel unter Wasser gingen. Dasselbe Experiment wurde noch 1538 zu Toledo vor Kaiser Karl V. durch zwei Griechen ausgeführt. Nicht lange darauf (1580 und 1665) finden wir die Taucherglocke oder vielmehr einen viereckigen Kasten schon in praktischem Gebrauche stehen, indem in den genannten Jahren mit einem solchen Apparate Werthstücke der untergegangenen sogenannten unüberwindlichen Flotte an der Westküste Schottlands zu Tage gefördert wurden. Die erste bessere Taucherglocke konstruirte 1716 der berühmte englische Astronom Halley in London und ging mit ihr selbst in die Tiefe hinab. Seitdem hat der Apparat, mit mehreren neueren Verbesserungen versehen, vielfach und namentlich an den meisten großen Hafenplätzen Anwendung gefunden und zahlreiche gute Dienste geleistet, bis seit einigen 20 Jahren das Freitauchen in den Vordergrund trat und die Glocke jetzt größtentheils außer Dienst gesetzt hat.

Das Prinzip der Taucherglocke ist sehr einfach und läßt sich leicht durch ein Trinkglas versinnlichen, das man mit der Mündung nach unten senkrecht in's Wasser drückt. Das Glas bleibt größtentheils leer, weil die eingeschlossene Luft sich dem Eindringen des Wassers widersetzt. Je tiefer aber ein solches System unter die Wasserfläche gelangt, desto mehr wächst der Wasserdruck von unten nach oben, die Luft als elastischer Körper wird mehr zusammengedrückt und das den Glockenrand übersteigende Wasser mehrt sich.

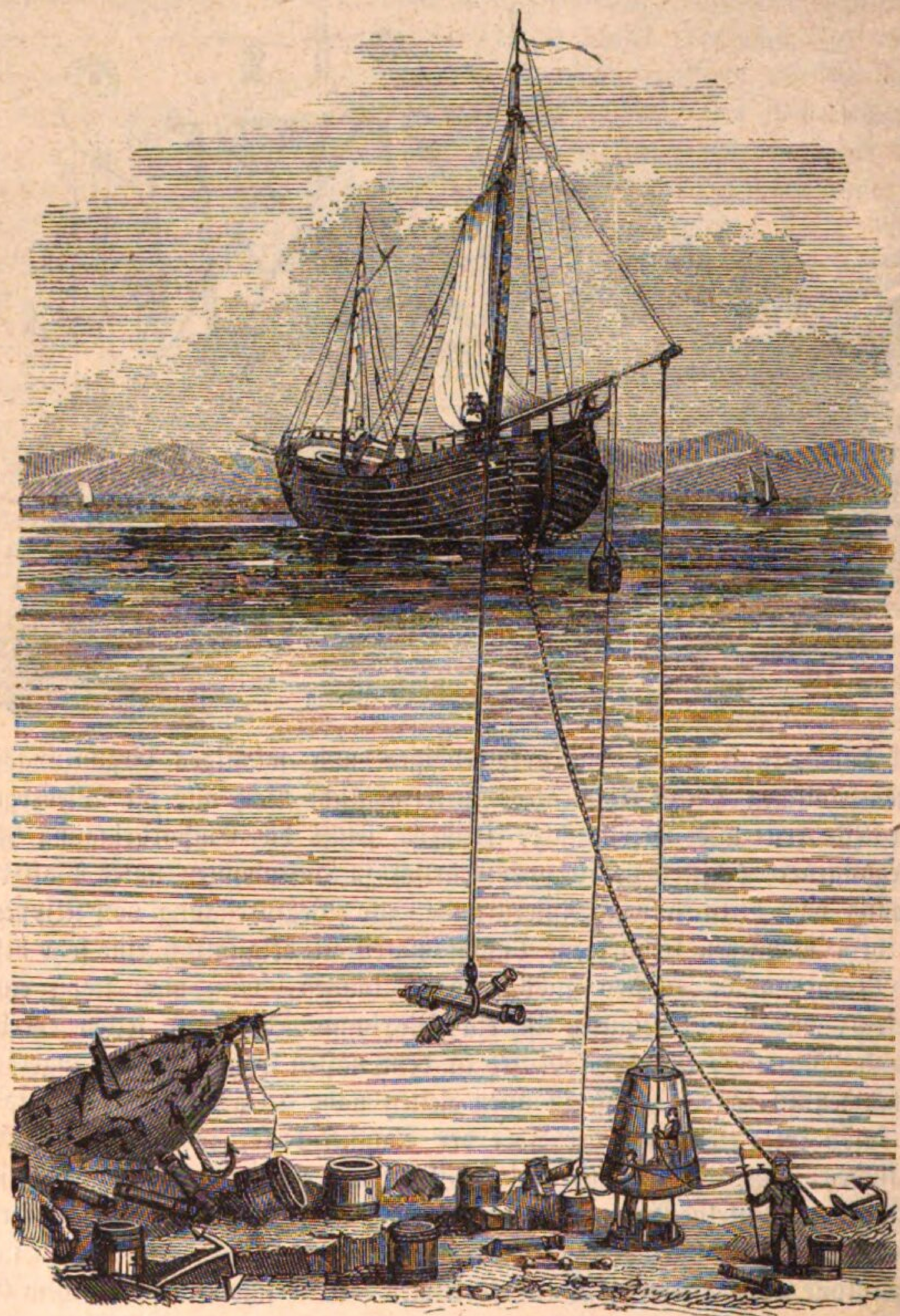


Fig. 228. Die Halley'sche Taucherglocke.

Die Taucher in der Glocke müssen daher stets in mehr oder weniger gepreßter Luft athmen und arbeiten und in einer Tiefe von etwa 22 Fuß schon doppelten Atmosphärendruck ertragen, was nicht bequem, aber doch auch nicht gefährlich ist, vielmehr gesund sein kann, indem es den Lebensprozeß derart beschleunigt, daß die Taucher dabei einen kolossalen Appetit bekommen sollen.

Unerläßliche Bedingung für jeden Taucher ist natürlich ein genügender Luftwechsel,

also eine Vorrichtung, durch welche frische Luft in den Apparat hinabgeführt und die durch das Athmen verdorbene und erhitzte beseitigt wird, denn der erstmalige Luftvorrath einer Glocke würde ohne Erneuerung wahrscheinlich nicht länger als fünf bis sechs Minuten zur Lebenserhaltung tauglich bleiben.

Die ältesten Taucherglocken waren von Holz, mit Gewichten beschwert, und die darin befindlichen Personen waren in Betreff ihres Bedarfes an frischer Luft auf Gefäße angewiesen, die neben der Glocke herabgelassen wurden und mit deren innerem Raume durch Schläuche in Verbindung standen; durch Oeffnung eines Hahns konnte man das umgebende Wasser in diese Luftmagazine einlassen, aus denen dann die Luft verdrängt und durch den Verbindungsschlauch in die Taucherglocke getrieben ward. So finden wir die vorstehend abgebildete Glocke des Dr. Halley und ihres Verbesserers Spalding von Edinburg — um 1775 — in älteren Werken beschrieben. Später trat an Stelle dieser Art Luftzufuhr die einfachere und bessere Methode, die Luft mittels einer Druckpumpe durch einen biegsamen wasserdichten Schlauch hinabzusenden. Der Schlauch mündet im Scheitelpunkte der Glocke und das blasende Geräusch über ihren Köpfen sagt den Tauchern, daß man sie oben nicht vergessen hat. Soviel frische Luft hier eintritt, soviel von der schon vorhandenen entweicht aus der Glocke durch ein Ventil.



Fig. 229. Hamburger Taucherglocke.

Die beistehende Abbildung stellt die im Jahre 1845 von der Stadt Hamburg angeschaffte Taucherglocke und das zu Anfang stehende Bild das dazu gehörige Fahrzeug dar. Der ganze Apparat ist von Hugh Morton in Edinburg verfertigt und kostet mit Ausrüstung des in Hamburg erbauten Fahrzeuges und Zubehör ungefähr 5000 Thaler. Die Glocke ist viereckig, von Gußeisen, im Innern 4′ breit, 5′ 6″ lang und 6′ 6″ hoch; sie gewährt zwei Arbeitern hinreichenden Raum, um sich darin zu bewegen und von ihren Werkzeugen Gebrauch zu machen. Ihr Gewicht beträgt gegen 13,000 Pfund und sie hängt an einer Kette, die einfach auf 26,000 Pfund probirt ist. Diese Kette ist doppelt genommen, indem sie über eine an der Glocke befestigte Scheibe läuft, und wird deshalb nicht völlig mit dem vierten Theile des probirten Gewichts gespannt, wenn die Glocke in freier Luft hängt. Sobald letztere sich unter Wasser befindet, wird die Belastung noch um ungefähr 9000 Pfund durch den Gegendruck des Wassers vermindert.

Die Druckpumpe, welche sich auf dem Verdeck des Fahrzeuges befindet, hat zwei messingene Cylinder von neun Zoll Durchmesser und wird, je nach der Wassertiefe, von einem oder zwei Männern bearbeitet. Auf dem Verdeck des Fahrzeuges befinden sich ferner drei Winden. Die größte derselben dient dazu, die Glocke und die etwa

daran gehängten Gegenstände zu heben; von den kleineren wird die eine gebraucht, um die Glocke nach beendigter Arbeit auf's Verdeck zu ziehen; die andere dient zum Heben solcher Gegenstände, welche von den Arbeitern am Grunde an eine neben der Glocke herabhängende Kette befestigt worden sind. Diese Nebenkette, deren unteres Ende mittels eines Stabes mit der Glocke in Verbindung steht, wird zugleich gebraucht, um Geräthe herabzusenden, wenn sie von den Leuten in der Glocke verlangt werden, sowie um die von diesen abgenutzten oder beschädigten Werkzeuge heraufzuholen.

Das Fahrzeug liegt vor vier Ankern, um leicht und schnell in jeder beliebigen Richtung bewegt werden zu können. Sowol die Bewegung des Fahrzeuges in gerader Richtung, als auch diejenige der Glocke nach oben wird von der auf dem Verdeck befindlichen Mannschaft nach Anleitung von Signalen vollführt, welche die in der Glocke befindlichen Arbeiter geben. Diese Signale bestehen in Schlägen mit dem Hammer gegen die Wandung der Glocke, deren Zahl und Zeitmaß ihre Bedeutung bestimmt. Die Zahl der gebräuchlichen Signale ist 12. Ein Schlag bedeutet z. B. „mehr Luft", zwei Schläge „halt an", drei Schläge „höher" u. s. w. Diese Schläge hört man deutlich auf dem Fahrzeuge und sie werden, wenn es nöthig ist, von dem Kapitän auf dem Verdeck durch Anschlagen erwiedert.

Die Anwendung selbst ist höchst einfach. Sobald die Glocke frei über Wasser hängt, fahren die Taucher in einem Boote unter dieselbe, steigen von unten hinein und setzen sich auf die im Innern angebrachten Bänke. Alsdann wird die Glocke langsam in's Wasser gelassen und die Luftpumpe nach Maßgabe der in der Glocke gegebenen Signale schneller oder langsamer in Bewegung gesetzt. Mittels einer Stange fühlen die Taucher, wenn sie dem Grunde nahe sind, und geben das Signal zum Anhalten. Sie untersuchen alsdann den Grund genauer, nachdem sie von den Bänken herabgestiegen sind, und lassen das Fahrzeug vorwärts, rückwärts oder zur Seite bewegen, wie es die Beschaffenheit des Grundes und der Zweck ihrer Arbeit erfordert. Wenn sie sich auf der rechten Stelle befinden, lassen sie die Glocke bis nahe an den Boden sinken, befreien dadurch die hervorragenden Theile desselben, z. B. Steine u. dgl. vom Wasser und beginnen nun ihre Arbeit. Im klaren Meerwasser bedarf es dazu keiner Erleuchtung der Glocke, da in ihrer obern Decke Glaslinsen eingesetzt sind. In trübem Flußwasser aber wird bei der Arbeit Licht gebrannt.

Wenn Steine oder dergleichen ausgeräumt werden sollen, so legen die Arbeiter diejenigen, welche sie heben können, auf die Bänke und das Fußbret in der Glocke, lassen diese dann etwas heben und einen Kasten an der Nebenkette herunterschicken, den sie unter die Glocke ziehen, mit den Steinen anfüllen und dann in die Höhe winden lassen. Steine mittlerer Größe werden einzeln mit der Nebenkette aufgewunden. Große Steine werden, wie das unsere Abbildung (Fig. 229) zeigt, mit einer Kette umschlungen, dann an einen im Innern der Glocke befindlichen Ring befestigt und durch die große Winde zugleich mit der Glocke gehoben. Felsstücke werden von den Tauchern gebohrt und, nachdem in dem Bohrloche schwalbenschwanzförmige Haken befestigt sind, mittels starker Ketten durch das Bohrzeug mit der Flut gehoben. In Hamburg wurden von einem in der Elbe befindlichen Steinriffe in 65 Tagen etwa 90 Last zu 4000 Pfund Steine verschiedener Größe aus einer Tiefe von 18 bis 25 Fuß bei gewöhnlicher Fluthöhe gefördert, und es ward dadurch die früher an dieser Stelle den vorüberfahrenden Schiffen drohende Gefahr völlig beseitigt.

In ähnlicher Weise wie bei den Steinen wird auch mit der Hebung anderer Gegenstände verfahren; abgebrochene Pfähle werden von den Tauchern frei gegraben, mit Ketten umschlungen, und je nach ihrer Größe, entweder direkt mit der kleinen Winde oder vermittelst der Glocke aus- und emporgezogen. Sind Bauwerke unter

Wasser auszuführen, so muß möglichst danach gestrebt werden, die großen Quadern vorher ungefähr in der richtigen Lage zu versenken, so daß die Taucher sie nur zurecht zu setzen und die Fugen mit Mörtel zu füllen haben.



Fig. 230. Ein Taucher in seiner Rüstung.

Die jedesmalige Dauer der Arbeitszeit unter Wasser ist auf $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stunden festgesetzt und die Tageseintheilung im Sommer von 6—$6\frac{1}{2}$ Uhr Vorbereitung, von $6\frac{1}{2}$—9 Uhr unter Wasser, von 9—10 Uhr Ruhe, von 10—1 Uhr unter Wasser, von 1—2 Uhr Ruhe, von 2—$5\frac{1}{2}$ Uhr unter Wasser, von $5\frac{1}{2}$—6 Uhr Glocke auf's Verdeck und Schluß des Tagewerks.

Schon zu Halley's Zeiten hatte die Taucherglocke die kleine Nachkommenschaft erhalten, durch welche sie später außer Dienst gesetzt werden sollte; denn eine Kopfrüstung mit ihrem Zubehör ist im Wesen nichts als eine verkleinerte Glocke

Mit einer solchen Tauchkappe bewaffnet konnte ein Taucher die Glocke verlassen und sich außerhalb beschäftigen, so weit der Schlauch zureichte, durch den er aus der Glocke seinen Luftbedarf zu beziehen hatte. Die Idee, den Schlauch direkt nach oben zu führen und die Glocke ganz wegzulassen, lag somit ganz nahe, und der Fortschritt, welcher bei einer Vereinfachung des Apparats dem Taucher zugleich den Vortheil eines größeren Arbeitsfeldes und freierer Bewegung gewährte, konnte nicht ungethan bleiben. Heute ist das Freitauchen die allgemeine Regel, etwa mit Ausnahme gewisser Fälle bei Wasserbauten.

Die Rüstung des Tauchers, die selbstverständlich nirgends Wasser einlassen darf, besteht zu oberst aus Metall, unterhalb aus einem wasserdichten Stoffe. Früher nahm man hierzu geöltes Leder, während jetzt die inzwischen erfundenen gummirten Gewebe hierfür sehr zu Statten kommen. Ist der Taucher in sein Gummikleid gekrochen, so wird dasselbe an den Handgelenken mit Gummiriemen zum festen Anschluß gebracht; dann folgt ein metallenes Stück, eine Brustplatte mit Halsring, an welches das bis dahin reichende Gummikleid angehangen und mit Druckschrauben und Metallstreifen überall fest angepreßt wird. Der Halsring hat zu oberst wieder einen dicken Gummistreif, gegen welchen schließlich der Helm festgeschraubt wird. Letzterer hat drei mit Glaslinsen geschlossene Oeffnungen; die vordere Linse ist beweglich und wird erst in dem Moment geschlossen, wenn die Fahrt beginnen soll und die Pumpe schon in Gang gesetzt ist. Zur Ausrüstung des Tauchers gehören noch Schuhe mit Bleisohlen, jeder von 50 Pfund Gewicht, und ein paar eben so schwere Bleiplatten, die ihm an Rücken und Brust angehangen werden. Die ganze Belastung des Tauchers wiegt etwa 250 Pfund und zieht ihn also rasch zu Grunde. Er ist an einer Leine befestigt, die ein Gehülfe in den Händen behält und so weit anspannt, daß der Taucher eine Führung hat und immer gleich durch einen oder mehrere Rucke Signale geben kann. Die Leine dient schließlich auch zum Wiederemporziehen des Tauchers. Ein anderer Gehülfe ist angestellt, um den Luftschlauch in Ordnung zu halten und ihn zu leiten, wenn der Taucher seinen Ort verändert. Der Ort desselben wird aber stets deutlich erkannt durch eine Menge aufsteigender Luftbläschen. Der luftbringende Schlauch nämlich hat seinen Ansatz am Hintertheile des Helmes; während hier ein beständiger Luftstrom eintritt, muß auch für den Wiederaustritt gesorgt sein, und hierfür findet sich an der Vorderseite ein Ventil, das der Taucher weiter und enger stellen kann. Hier passirt die Luft eine Menge feiner Löcher, und sowol hierdurch als durch den Druck, den die Luft selbst nach außen übt, wird dem Eindringen von Wasser vorgebeugt.

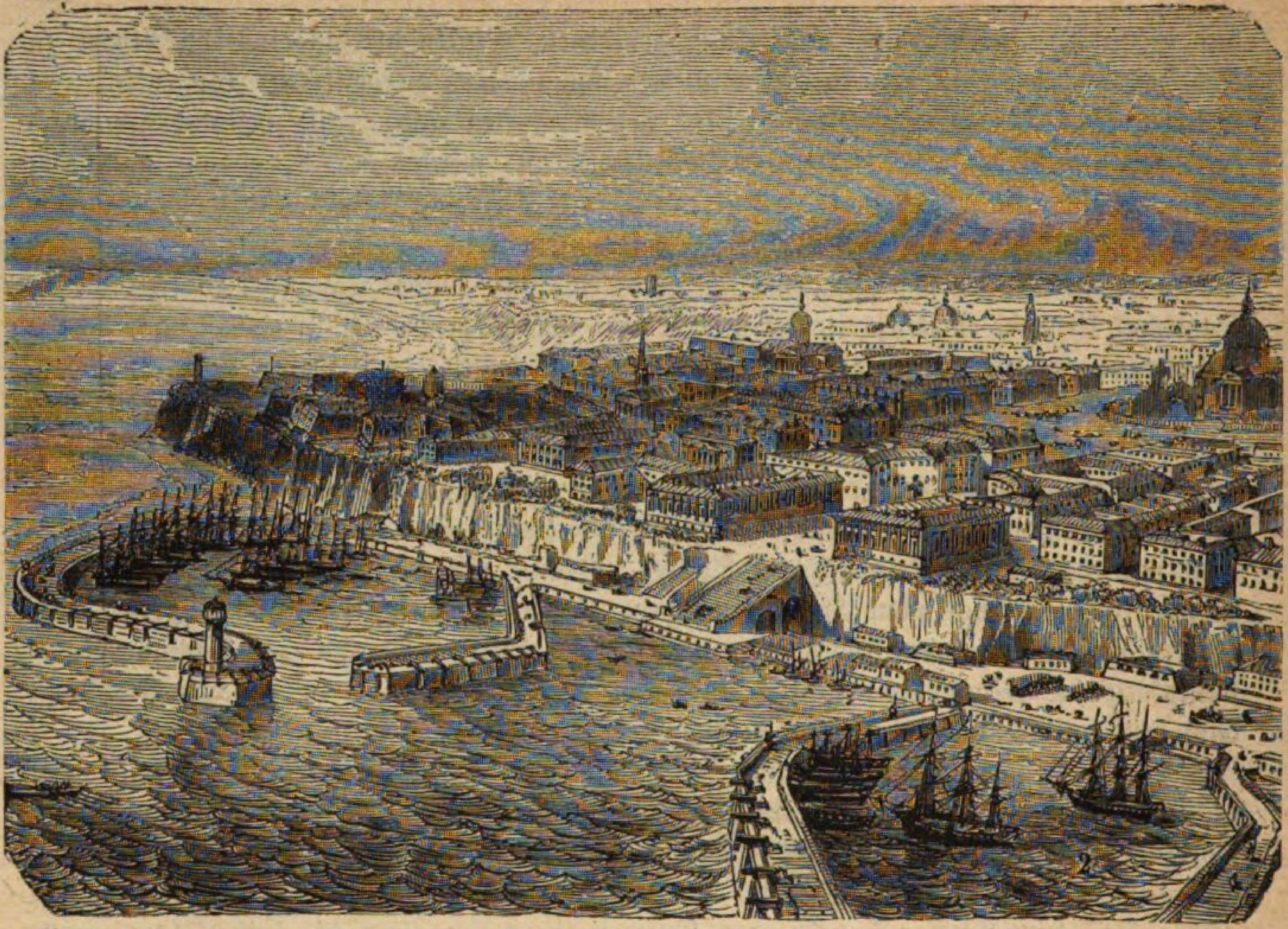
Derartige Taucher arbeiten gewöhnlich paarweise und abwechselnd und eine einzelne Tauchung dauert durchschnittlich ½ Stunde, worauf eine längere Ruhepause folgt, so daß ein Taucher bei schönem Wetter etwa sieben bis acht Fahrten per Tag macht. Die Tageslöhnung eines solchen beträgt in Hamburg drei Thaler.

Außer diesem gewöhnlichen Apparat sind noch allerlei komplizirtere erdacht worden, durch welche der Taucher von der Oberwelt noch unabhängiger gemacht wird und gleich einen Vorrath von Luft — in komprimirtem Zustande natürlich — mit unter Wasser nehmen soll. Das Luftreservoir würde dann gleich einem Tornister auf dem Rücken getragen und giebt so viel Luft an den Helm ab, als der Taucher mittels eines Ventils herausläßt. Das Ausgeathmete tritt dann durch ein besonderes Ventil in's Wasser. Solcher Art ist der vorstehend an einem Taucher ersichtliche, von Sicard erfundene Apparat, dessen Grundidee übrigens nicht neu ist, denn es ist bekannt, daß schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts zu Breslau ein Taucher mit einem Gefäß komprimirter Luft auf dem Rücken unter Wasser ging. Wie es aber

am besten anzustellen, um aus einer geladenen Windbüchse ungefährdet Athem zu schöpfen, ersehen wir erst aus der Beschreibung eines verbesserten Apparates, mit welchem zwei Franzosen in jüngster Zeit hervorgetreten sind. Hier befindet sich oberhalb des Luftreservoirs eine kleinere Abtheilung, aus welcher das Saugrohr nach dem Helm herübertritt und die als Regulator dient. Die eine Seitenwand dieser Kammer ist etwas beweglich, da sie in ihren Randpartien aus Kautschuk besteht. Thut der Taucher einen Athemzug und verdünnt somit die Luft in der Kammer, so tritt die in Kautschuk liegende Seitenplatte durch den nun überwiegenden Wasserdruck nach Innen und drückt auf ein Stängelchen, welches in Folge dessen ein kleines Ventil im Reservoir für einen Augenblick öffnet; denn durch den Luftzutritt wird sofort das Gleichgewicht des Wasser- und Luftdrucks wieder hergestellt, die federnde Platte kehrt in ihre erste Lage zurück und damit ist das Ventil wieder geschlossen. Der Apparat soll für eine Stunde Aufenthalt unter Wasser die Luft fassen können; ferner kann das Reservoir auch durch Schlauch und Pumpe mit Luft gespeist werden und endlich können kürzere Fahrten auch ohne Helm geschehen, wofür ein besonderes Luftsaugrohr vorhanden ist, dessen Ende in den Mund genommen wird, während eine biegsame Kautschukplatte die Mundpartie bedeckt und vom Wasser angedrückt wird. Hierzu kommt dann als nothwendiges Stück noch eine Nasenquetsche.

Wo das Tageslicht nicht ausreicht, kann auch dem Taucher ohne Glocke eine künstliche Beleuchtung verschafft werden, am besten durch Anwendung der Elektrizität. Es sind solche elektrische Laternen schon mehrfach konstruirt worden; übrigens läßt sich auch eine gewöhnliche Lampenflamme in einem Glasgehäuse brennend erhalten vermittelst zweier über dem Wasser ausgehenden Röhren, in deren einer die heiße Flammenluft aufsteigt und dadurch in der andern eine niederwärts gehende Luftströmung bewirkt.

Das Tauchen mit Luftvorrath würde besonders am Platze sein, wenn es gilt, ein gesunkenes Schiff auszuräumen, da es begreiflicher Weise für den gewöhnlichen Taucher ein zu großes Wagniß sein würde, sich in den Räumlichkeiten des Schiffs herumzutasten, während seine Existenz an den mitgeschleppten Luftschlauch und dessen gute Erhaltung geknüpft ist. Handelt es sich um die Hebung eines gesunkenen Schiffes, so bedarf man der Mitwirkung der Taucher heutzutage ebenfalls. Früherhin umschlang man den Schiffskörper einfach mit Ketten und suchte ihn durch Winden emporzubringen, hing auch wol mit Wasser gefüllte Fässer an denselben an, die man hernach durch eingetriebene Luft entleerte. Im Jahre 1837 ließ sich der Engländer Austin die Anwendung elastischer Schläuche oder Ballons patentiren, die, nachdem sie an das Schiff befestigt wären, durch eingetriebene Luft aufgeblasen werden sollten. Denselben Gedanken hat unser Landsmann W. Bauer bekanntlich praktisch ausgeführt und in dieser Weise ein im Bodensee gesunkenes Schiff wieder flott gemacht. Diese neue Methode erscheint so naturgemäß und vortheilhaft, daß ihre allgemeine Annahme kaum zu bezweifeln ist, während das alte Aufwindesystem so viele Schwierigkeiten und Kosten macht, daß selbst Versicherungs-Gesellschaften dieselben scheuen und das ihnen zugefallene Eigenthum lieber im Stiche lassen.



Der Hafen von Odessa.

Häfen und Docks.

Anfangs- und Endpunkt jeder normal verlaufenden Seereise, die Station, wo Land- und Seeverkehr sich die Hände reichen, ist der Hafen. Einen guten Hafen weiß der Schiffer nach seinem ganzen Werthe zu schätzen; aber auch der schlechteste und ödeste ist ihm als Nothhafen hoch willkommen, wenn die rauhen Fäuste des Sturmdämons sein Schiff so übel zugerichtet haben, daß es unfähig ist, seinen Cours weiter zu verfolgen.

Man unterscheidet der Lage nach Fluß- und Seehäfen, der Bestimmung nach Handels- und Kriegshäfen. Größere Flüsse sind die natürlichen und nirgends unbenutzt gelassenen Wasserstraßen zur Verbindung von Land und Meer; öfter aber ist die Beschaffenheit ihres unteren Ufergeländes der Art (Elbe und Weser z. B.), daß der Haupthafen und die Hafenstadt erst beträchtlich weit landeinwärts ihren Platz finden konnten, was denn natürlich voraussetzt, daß der Fluß bis dahin stark genug ist, um Seeschiffe tragen zu können. So erscheint auch London als eine Flußhafenstadt, während sie im Grunde genommen an einem Meereskanal liegt, in welchen oberhalb ein unbedeutendes Flüßchen mündet.

Mitunter dient der Fluß selbst zugleich als Hafen. So hatte Bremen bis 1827 noch keinen Hafen und die Schiffe mußten auf offenem Strome selbst im Winter vor Anker liegen. Da kaufte man von Hannover einen Distrikt Landes an der Mündung der Geeste, unternahm die großartigsten Wasserbauten daselbst und so entstand seit 1830 nach und nach Bremerhafen, das 1853 zur Stadt erklärt wurde und jetzt bereits 5500 Einwohner zählt (Bremen selbst hat deren 67,000). Es ist durch eine breite, von Linden und Kastanienbäumen umsäumte Straße von dem eigentlichen Hafenbassin getrennt. Ein kurzes Verweilen an dieser Stelle giebt eine Vorstellung

von dem hier herrschenden Verkehr. Vom Bassin mit seinem tausendfach sich kreuzenden und durchschneidenden Liniengewirr aller Masten, Raaen, Wanten und Taue, die zu einem wahren Dickicht werden, dringen die Laute der verschiedensten Sprachen und Mundarten verwirrend herüber und um uns, vor und hinter uns lärmt und wimmelt ein so buntes und geschäftiges Leben, daß wir uns wie von einem tollen Strudel ergriffen nach einem Ruheplatz umsehen. Schiffen sich doch allein zwischen 70,000 und 80,000 Auswanderer jährlich in Bremerhafen nach Amerika ein!

Die Seehäfen sind entweder natürliche oder im höheren oder geringeren Maße künstliche. Wo die Küstenlinie sich einwärts krümmt und eine Bucht bildet, oder das Land einen oder zwei Ausläufer in's Meer hinausstreckt, oder eine Bucht durch eine vorliegende Insel größtentheils geschlossen ist, da ist ein natürlicher Hafen gegeben, vorausgesetzt daß das abgeschlossene Becken geräumig und tief genug, der Ankergrund gut, Schutz gegen Stürme vorhanden und eine leichte und sichere Einfahrt sowie bequemes Landen thunlich ist. In einem gut situirten Hafen darf selbst, wenn es draußen stürmt, das Wasser nur in mäßige Bewegung kommen, so daß zu keiner Zeit die Boot-Verbindungen zwischen den Schiffen und dem Lande gefährdet sind. Geht freilich ein Wirbelsturm über einen Hafen hinweg, so bedeutet dies in der Regel nichts Geringeres als den Untergang aller oder der meisten vorhandenen Schiffe, indem die Ankerketten derselben zersprengt, die Fahrzeuge gegen einander geschleudert, mitunter selbst von den aufgewühlten Fluten auf's Land hinausgeworfen werden.

Auch wenn die Natur schon das Beste bei Anlage eines Hafens gethan hat, bleibt für die Bauleute noch genug zu thun übrig. Wenigstens sind immer die das Hafenwasser umschließenden Ufer in Kais umgeschaffen, d. h. mit Mauer- oder Pfahlwerk gehörig eingefaßt, damit sie gegen Abspülungen durch das Wasser geschützt sind und die Schiffe beim Ein- und Ausladen hart an's Trockne gelegt werden können.

Die Erweiterung eines gegebenen Wasserbeckens geschieht entweder durch Ausgrabungen, was namentlich für die Anlage von Docks gilt, oder durch Aufführung von Hafendämmen (Molo's), durch welche man von dem freien Wasser die benöthigte Fläche abschneidet. Die Anlage eines Molo ist schon eine Art Kyklopenarbeit; Steinwürfel, so groß sie nur zu haben sind, werden hierfür versenkt, über einander geschichtet und mit mächtigen eisernen Klammern unter sich verbunden; dennoch aber ist nicht selten der Druck anprallender Sturmfluten so mächtig, daß diese Riesengemäuer in ihrer Krone beschädigt, die stärksten Steinblöcke aus ihrer Lage gerückt werden.

Die besten Hafenanlagen, namentlich des Mittelmeeres, sind seit den frühesten Zeiten der Schifffahrt in Gebrauch, und ihr Dasein war in der Regel die Veranlassung zur Gründung einer Stadt oder Kolonie. Die besten Häfen der Neuzeit finden sich an den Nord- und Westküsten Europa's; doch haben viele von ihnen in der Ebbezeit wenig Wasser oder überhaupt eine so geringe Tiefe, daß große Seeschiffe nicht einlaufen können, sondern außerhalb ein- und ausladen müssen. Dagegen sind die Häfen des Mittelmeeres, da dort kaum Ebbe und Flut herrscht, zum Ein- und Auslaufen immer tauglich, sofern es der Wind gestattet. Besonders reich an guten Häfen ist England, und zwar meistens schon von Natur, denn eigentliche Kunsthäfen finden sich dort nur zwei, nämlich die von Liverpool und Ramsgate. In den Niederlanden dagegen hat die Natur für Häfen fast gar nichts gethan; aber Fleiß, Kunst und Geld haben den Mangel ausgeglichen, und dieses Land besitzt Häfen, die zu den vorzüglichsten gehören.

In manchen, obwol nicht allen Fällen gewährt auch das Außenwasser vor oder neben einem Hafen einen guten Ankergrund und ist durch die Gestaltung der Küste vor Stürmen mehr oder weniger geschützt. Ein solcher Vorplatz heißt dann eine

Rhede und dient zum einstweiligen Aufenthalte für Schiffe, die erst in den Hafen einlaufen wollen, oder für ausgelaufene, bis sie in See gehen. Schiffe, die wegen besonderer Größe und Tiefgang nicht in den Hafen selbst einlaufen können, müssen immer auf der Rhede Platz nehmen. Eine gewöhnliche Rhede heißt eine offene; geschlossen wird sie genannt, sobald sie durch Batterien vom Ufer aus beherrscht wird.

Wie jeder Gebrauchsgegenstand verlangt auch ein Hafen eine gute Haltung, wenn er sich nicht verschlechtern soll. Viele Häfen würden, sich selbst überlassen, bald verschlammen oder versanden, indem entweder ein in sie einmündender Fluß oder das Meer Sand und Schlamm hineinwirft. Hier muß der Hafengrund nach Bedürfniß ausgetieft werden, was durch verschiedenartige Reinigungs- (Bagger-) Maschinen geschieht, die man jetzt meistens mit Dampf in Bewegung setzt. Ein anderes Mittel hierzu sind Schleußen, Wasseransammlungen, die man zur Zeit der Ebbe sich plötzlich in den Hafen ergießen läßt, so daß der Schlamm im Grunde aufgerührt und zur Hafenmündung hinausgeschwemmt wird.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung einiger Hafenbilder und beginnen wir mit Hamburg.

Wir nahen der alten Hansestadt mit dem Dampfschiffe. Ein ungeheurer Mastenwald taucht am rechten Elbufer empor; wehende Wimpel aller Farben und Nationen flattern uns entgegen, dazwischen blähen sich ungeheure Segel auf und steigen schwarze Rauchwolken aus den Essen der Dampfschiffe. Im Hintergrunde dieser Masse erheben sich die gewaltigen Kolosse der Speicher, glänzende Hôtels, Comptoirs und Bureaux, und am Ufer wogt eine zahllose geschäftige Menge Menschen in allen Farben und Trachten auf und ab. Hier arbeitet man schwere Waarenladungen die Uferstraße hinauf, dazwischen jagen Droschken, Reiter, schreien Sack- und Kofferträger, singen Matrosen, rufen Verkäufer ihre Waaren aus, treiben sich müßige Zuschauer umher und drängen sich Commis und Kaufherren durch die auf- und abflutende Menge. Was die Erde Schönes, Kostbares und Genießbares trägt, das steht hier in gewaltigen Fässern, eisenbeschlagenen Kisten, mächtigen Rollen oder Körben. Waaren, die Millionen werth sind, scheinen auf die Straße geworfen.

Wie die Menschen auf dem aus mächtigen Quadern erbauten Kai, so drängen sich im Wasser Schiffe und Fahrzeuge aller Art durch einander. Die einen wollen vom Ufer nach dem vollen Strome, andere drängen an's Ufer heran oder nach den Kanälen, welche in die Stadt hineinführen, wieder andere suchen überhaupt eine bequeme Haltstelle oder steuern nach dem Zollamt, und zwischen den gewaltigen Seeschiffen schießen buntfarbige Gondeln oder leichte Fischerboote gleich Seeschwalben hin und wieder.

Tagelang könnte man am Ufer stehen und dem geschäftigen Treiben dort und dem auf der Elbe zusehen! Da kommt ein schwerfälliger Dreimaster mit den Schätzen Brasiliens, hier segelt ein schlanker Dampfer nach dem Kapland ab, während heimkehrende Walfischfänger und Ostindienfahrer von dem 14 Meilen entfernten Cuxhaven signalisirt werden. Neben dem amerikanischen Kauffahrteischiff liegt das englisch-amerikanische Postdampfschiff; vorüber an dem dänischen Kutter rauscht der griechische Eindecker, hinter welchem das aus China kommende Frachtschiff ankert. Welch' Knarren der Haltseile, welch' Klappern der Taue und Flattern der Segel, welches Gemisch verschiedener Sprachen, Nationaltrachten, und dazwischen die Kommandorufe der Kapitäne, das langgezogene Taktlied der an der Winde beschäftigten Matrosen! Weht doch Hamburgs Flagge allein auf 491 Schiffen (474 Segel- und 17 großen Seedampfschiffen), kehren doch jährlich über 5000 Schiffe hier ein, von denen 400 bis 500 aus außereuropäischen Staaten kommen (nach amtlichen Zusammenstellungen

sind im Jahre 1861 angekommen 5219 Seeschiffe und zwar 440 aus Asien, Afrika und Amerika; ausgelaufen sind im Ganzen 5184 Schiffe). Jährlich wird für mehr als 200 Millionen Thaler Waare ein- und für etwa 150 Millionen Thaler ausgeführt. Wie viel Hände habe dabei zu thun!

Doch betreten wir nun das Innere der Stadt, wo uns neue Wunder der Industrie erwarten und wo uns überall das Volksgewühl von 250,000 Menschen, welche sich in Hamburg aufhalten, umflutet. Gehen wir von dem nahen Rathhausplatz in die nördlich laufenden Straßen, so begegnen wir allerorts dem großartigsten Stadtleben. Hier haben die reichen Kaufherren, Konsuln, Senatoren und Millionäre ihre prachtvollen Paläste und schimmernden Waarengewölbe. Die vom Brand verschont gebliebenen Stadttheile zeigen weniger diesen Glanz, dagegen ein noch regeres Handels- und Geschäftsleben. Die hochgiebeligen Häuser sind von der Dachkammer bis hinein in den Keller bewohnt. Frachtwagen, Omnibusse und Droschken drängen durcheinander, Spaziergänger und Handelsleute wogen in buntem Gewirre. Auf dem Zeughausmarkt erreicht das laute, geschäftige Treiben seinen Gipfelpunkt. Ueberall, wohin wir treten, umgiebt uns weltstädtisches Leben, weltstädtische Pracht. Das ist der Charakter des deutschen London, und diesen Charakter verdankt es — dem nahen Meere.

Die einzige direkte deutsche Meerespforte nach dem Süden hin ist Triest, das sich mit erstaunlicher Schnelligkeit zu einer bedeutenden See- und Handelsstadt erhoben hat und in verhältnißmäßig kurzer Zeit bis zu einer Einwohnerzahl von 80,000 angewachsen ist. Die Stadt ist in einem Halbkreise um den Meerbusen gebaut und hat ein stattliches, großartiges Aussehen. Der Triester Hafen ist von den 121 der adriatischen Küste der bedeutendste, gewährt eine freie Einfahrt und hat selbst für schwere Dreimaster hinlängliche Tiefe. Der linke Hafendamm, der Molo di Santa Teresa, ist ein in's Meer sich krümmender Steindamm von 600—800 Schritten, der von Quadern eingefaßt ist und auf seiner Südspitze ein Fort und den Leuchtthurm trägt. Er galt seiner Zeit für ein Meisterwerk der Wasserbaukunst. Ihm gegenüber liegt die Quarantäne-Anstalt mit einem besonderen Hafen, und für die kleineren Fahrzeuge ist der Hafen Mandrachio bestimmt. Vom Hafen aus zieht sich ein mehrere hundert Schritte langer Kanal in die Neustadt hinein, so daß die Schiffe bequem bis zu den an seinen Ufern erbauten Waarenmagazinen hinfahren können. Zu diesen älteren Anlagen ist in jüngster Zeit noch ein neuer Molo gekommen; der Leuchtthurm wird mit Gas erleuchtet, und so ist Alles geschehen, was den Hafen zu einem Mittelpunkte des großartigsten Handelsverkehrs machen kann.

Im Schwarzen Meere finden wir als den bedeutendsten Hafen- und Handelsplatz Odessa, nach welchem der Dniester, der Bug und der Dnjepr die Rohprodukte der ganzen südlichen Hälfte des europäischen Rußland bringen. Die Stadt liegt hoch und frei auf einem Steppenplateau; die Hafenanlagen sind rein durch Kunst entstanden. Der Hafen friert im Winter regelmäßig zu, obwol das Meer selbst bis zu dieser Höhe von Eis frei bleibt.

Obschon erst unter der Kaiserin Katharina II. gegründet, ist Odessa jetzt eine ausnehmend blühende Handelsstadt, besonders seit es 1817 zum Freihafen erklärt, also außerhalb der russischen Zollschranken gelassen wurde. Der Platz hat zwei Häfen, die durch zwei mit Brustwehren versehene und von Batterien vertheidigte Molo's von der Rhede getrennt sind. Rechts liegt der Quarantäne-, links der Freihafen. In dem ersten, wo 300 Schiffe bequem Platz finden, gehen alle nichtrussischen Schiffe vor Anker, in dem andern die russischen, die, aus russischen Häfen kommend, sich der Quarantäne nicht zu unterwerfen brauchen. Die Rhede ist sehr geräumig und

hat nur gegen Südostwind nicht gehörigen Schutz. Die Stadt ist befestigt und sehr regelmäßig gebaut, die lange schöne Terrasse, welche das Meer beherrscht, von Häusern im prachtvollsten und großartigsten Stil eingefaßt. Eine imposante Riesentreppe führt von der Stadt nach den Kais herab; der Wagen- und Güterverkehr findet seinen Weg durch zwei tiefe Thaleinschnitte, welche zu beiden Seiten der Stadt nach dem Hafen herabführen. Hier auf diesen einzigen Verbindungswegen entfaltet sich in der Verladungszeit das großartigste Gewimmel von Fuhrwerken aller Art.

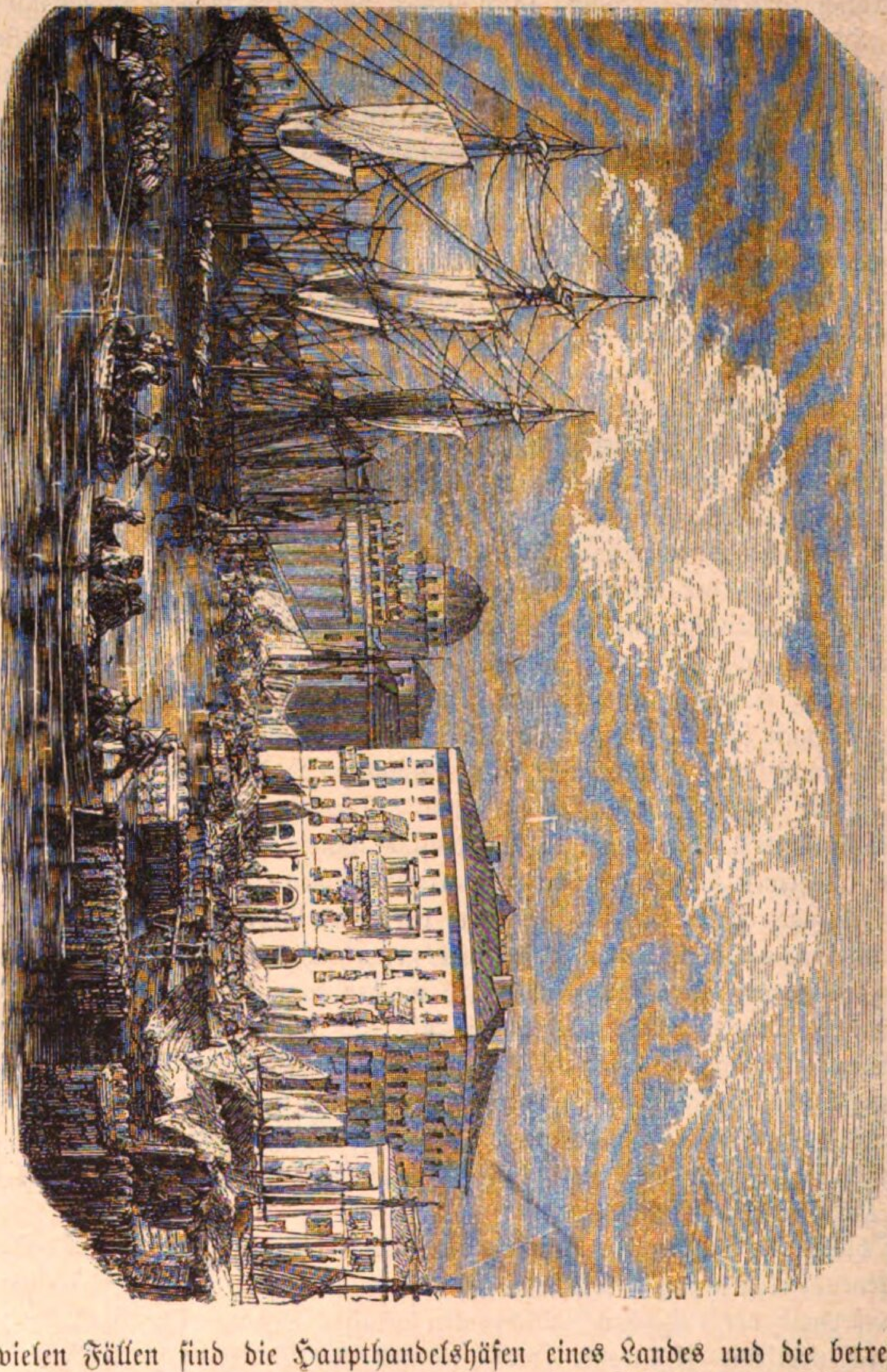


Fig. 232. Hafen von Triest.

In vielen Fällen sind die Haupthandelshäfen eines Landes und die betreffenden Strommündungen mehr oder weniger durch Forts oder Schanzen zum Abweis feindlicher Anläufe gerüstet, wenn auch nicht in dem Maße wie eigentliche Kriegshäfen und Seefestungen, und wenn sich z. B. an unseren Hauptseethoren Elbe und Weser von solchen Schutzmitteln noch wenig oder nichts findet, da beruhigt man sich mit

dem Gedanken, daß man in Zeiten der Gefahr nur alle Bojen und sonstige Wegweiser wegzunehmen brauche, um feindlichen Schiffen das Eindringen zu verleiden.

Kriegshäfen setzen das Vorhandensein einer Kriegsflotte voraus und bilden deren Heimat in Friedenszeiten, ihre Basis und nöthigenfalls Zuflucht in Perioden der Aktivität.

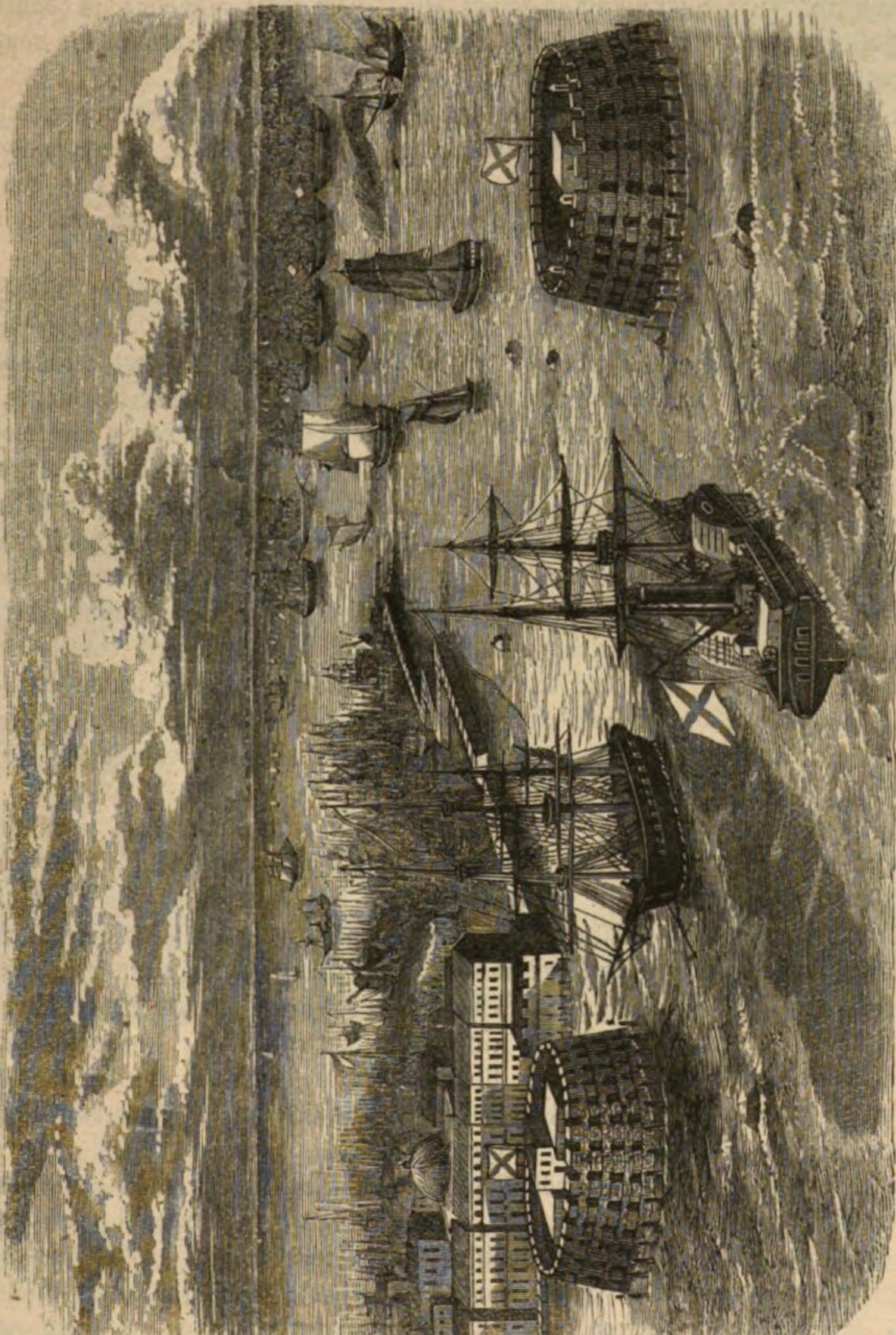


Fig. 233. Ansicht der Befestigungen von Kronstadt.

Sie tragen ihr besonderes Gepräge und bei ihrer Anlage stehen die militärischen Rücksichten im Vordergrunde. Ein Kriegshafen verlangt eine vor Stürmen vorzüglich geschützte innere Bucht, sowol für aktive Schiffe als solche, die abgerüstet und mit Dächern versehen, durch Ketten an den Kaien oder durch Anker am Grunde festgelegt sind. Die Hausthüre einer Kriegsflotte darf nie ungangbar sein, denn diese muß nach Umständen eben so schnell aus- als einlaufen können. Neben der hierzu erforderlichen

steten Wassertiefe waren daher früher auch die herrschenden Lokalwinde für die Anlage eines Kriegshafens sehr maßgebend, während bei den heutigen Dampfflotten diese Rücksicht größtentheils wegfällt.

Wie gegen die Elemente muß der Kriegshafen auch gegen feindliche Angriffe zu Wasser und zu Lande ausreichend geschützt sein. Die Hafenmündung ist daher von starken Batterien vertheidigt, und Forts oder Citadellen schützen eben so die Landseite, das Arsenal und die Rhede.

Mit einem Hauptkriegshafen ist in der Regel ein Arsenal (Kriegswerfte) verbunden, derjenige Komplex von Schiffsbauplätzen und Werkstätten, Zeug- und Vorrathshäusern, Schuppen, Laboratorien, Amtswohnungen, Kasernen und sonstigen nautischen und militärischen Anstalten, welche zur Sicherung des dauernden guten Bestandes der Flotte unerläßlich sind.

Eben so wechselvolle Scenen, wie sie der belebte Kaufmannshafen bietet, nur noch eigenthümlicher und überraschender für den Laien, gewährt ein Kriegshafen mit seinem Arsenal. Schon ein einzelnes getakeltes Vollschiff, eine der jetzt gebräuchlichen Dampfsegelfregatten z. B. ist ein Werk, das zu Staunen und Bewunderung um so mehr hinreißt, je mehr wir uns nähern. Bis zu schwindelnder Höhe ragen die kolossalen Masten empor, augenverwirrend und doch zu einem schönen zierlichen Ganzen sich ordnend schießt das Tauwerk nach allen Richtungen; je höher wir unsere Blicke an den drei mächtigen Pyramiden erheben, um so feiner und zarter, wie schwarze Linien am Himmel gezeichnet, erscheint das Netzwerk gleich einem bloßen zierlichen Ausputz, der nur sich selbst zu halten und zu tragen hat. Auch der schwarze Rumpf der Fregatte wird in der Nähe dem Laien vollen Respekt einflößen, während ein Kriegsschiff aus der Ferne gesehen, in Folge der schönen Ebenmäßigkeit aller seiner Theile das Imposante seiner Verhältnisse kaum vermuthen läßt. Betrachten und zählen wir aber erst die riesigen blanken Geschütze, die aus den Stückpforten herausragen, so wird die Ueberraschung bald eine andere.

Der Kriegshafen birgt aber zu Zeiten die ganze Flotte oder doch einen größern Theil derselben, und gewährt dann durch die Zahl und Mannichfaltigkeit der Schiffsbauwerke ein erhöhtes Interesse. Hier treten uns die Unterschiede von Großem und Kleinem, vielleicht auch von Altem und Neuem entgegen. Hölzerne Fregatten und Korvetten mit ihrem dünnen Kupferhemd sind dann, wenigstens wenn wir an England oder Frankreich denken, kaum noch vertreten; dagegen dominirt das Eisen, die leichten und die schweren, zum Stoßen eingerichteten Panzerschiffe, unter die sich hier und da ein ein- oder zweithürmiger Monitor mischt, während vielleicht aus dem Hintergrunde noch ein paar alte Räderdampfer verdrießlich auf die jüngeren Geschlechter herschauen.

Die in einem Kriegshafen gewöhnlich herrschende Thätigkeit macht das Bild eines solchen auch zu einem sehr belebten und mannichfaltigen. Die verschiedenen Beschäftigungen der Mannschaften auf den Schiffen, die Dienstübungen in Waffen oder im Takelwerk, das Kommen und Gehen von Schiffen, die in verschiedenen Richtungen hin- und her schießenden Boote bilden ein Durcheinander, welches dennoch von der strengsten Ordnung beherrscht wird und sich lediglich nach striktem Kommando bewegt. Dieselbe Rührigkeit entfaltet das Arsenal mit seinen zahlreichen Arbeitern. Hier qualmt ein dicker Rauch empor, es wird ein kalfatertes Schiff abgebrannt; dort wird ein Fahrzeug, das keinen Raum in den Docks mehr fand, gekielholt, um an seinem Boden ausgebessert zu werden; am Hauptkrahn setzt man vielleicht die dicken Masten eines großen Schiffes ein oder hebt sie aus, und auf der Werfte wächst vielleicht ein neuer Kriegsvulkan seiner Vollendung entgegen. Betäubendes Getöse und Dröhnen

geht von den verschiedenen Arbeitsplätzen und Werkstätten aus; Zimmerleute, Kalfaterer, Schmiede geben mit wuchtigen Hämmern, Aexten u. s. w. ein kyklopisches Konzert, in welchem der Dampfhammer den Grundbaß spielt. Ein Stillleben im Vergleich hierzu bildet die langhin gestreckte Seilerei, die Reeperbahn mit ihren schnurrenden Maschinen, welche in emsiger Weise aus dünnem Garn die stärksten Taue bilden. In anderen weiten Räumen des Arsenals liegen Hunderte von Geschützen jeder Art und Größe, Tausende von Kanonenkugeln zu Pyramiden aufgebaut, Anker, Ketten und Ballasteisen in Menge, während unter Dach und Fach reichliche Vorräthe von Masten, Raaen und anderm Rundholz, Segel- und Tauwerk ꝛc. aufgespeichert liegen.

Die Befestigungswerke des Kriegshafens sind ebenfalls ein Gegenstand, der wohl geeignet ist, das Interesse des Besuchers zu fesseln und die Phantasie zu beschäftigen.

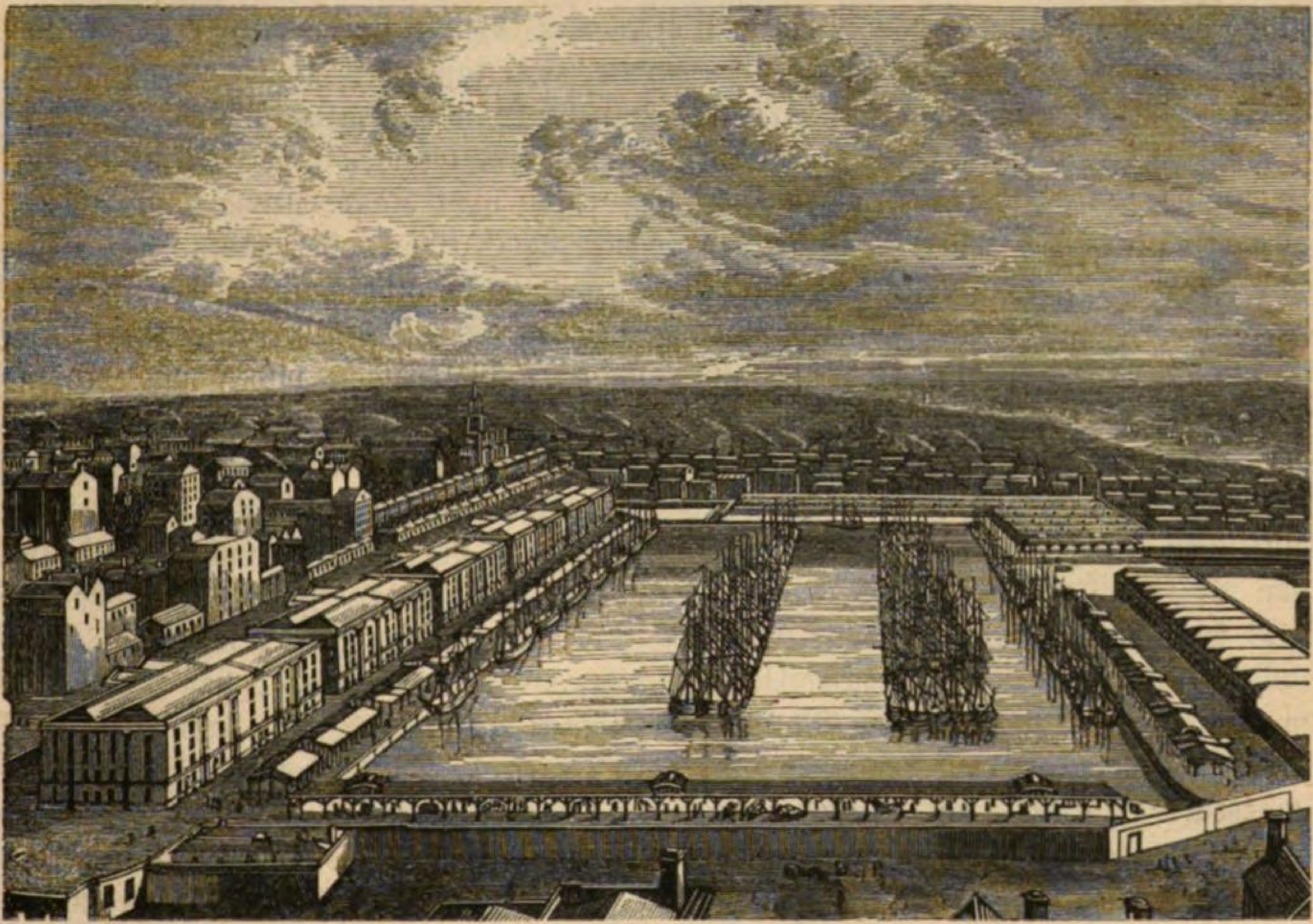


Fig. 234. Die London-Docks.

Feuerschlünde überall, wo sie die Strategie den lokalen Verhältnissen angemessen fand, theils in bedeckten Batterien oder offenen Schanzen und auf Hafendämmen, theils in Forts, die zuweilen in Form bombenfester Thürme erscheinen (Martellothürme). Am reichlichsten und mit den schwersten Geschützen ist natürlich immer die Hafeneinfahrt bedacht, und bei den besten Kriegshäfen möchte der Versuch, dieselbe zu forciren, wol stets übel ablaufen, selbst wenn von Panzerschiffen unternommen, für welche die erforderlichen stärkeren Geschütze sich wol finden würden. Für unbezwinglich gilt z. B. der Hafen von Kronstadt, die Hauptstation der russischen Ostseeflotte und das Wasserthor von Petersburg. Bekanntlich fand hier die russische Flotte im Krimkriege völlige Sicherheit, während die englisch-französische Expedition sich mit der bloßen Ansicht der Werke begnügte. Den schmalen Hafeneingang vertheidigen vier starke Forts und außerdem eine Menge Geschütze von dem 1000 Schritte langen Hafendamm und verschiedenen Sandbänken, und die Wehrkraft der Werke steigert sich von Außen nach Innen zu, so daß ein eindringender Feind, wenn er das eine Hinderniß forcirt haben

sollte, sogleich auf ein stärkeres stößt, bis an der engsten Stelle, der sogenannten kleinen Straße, die Kreuzfeuer so hageldicht und aus solcher Nähe fallen würden, daß dem Feinde wol Hören und Sehen verginge. Versucht hat bisher das Wagstück noch Niemand, und ein Wagstück würde es bleiben auch bei den modernen starken Angriffsmitteln, denn die russische Regierung ist fortwährend bemüht gewesen, die Trotzburg Kronstadt mehr und mehr zu verstärken und alle dazu dienlichen neuen Erscheinungen in ihr Bereich zu ziehen. Krupp'sche Gußstahlgeschütze von riesigem Kaliber, die selbst jedem Panzerschiffe Respekt einflößen würden, versehen jetzt dort die Thorwache, und übrigens bildet auch schon die Seichtheit der dortigen Gewässer für schwere Kriegsdampfer ein Hinderniß, das gar nicht zu überwinden ist.

Unsere deutschen Küsten haben bisher an so starken Schutz- und Trutzmitteln nichts aufzuweisen, doch wird die nahe Zukunft diesem Mangel abhelfen, und die neue Bundesflotte im Kieler und Jahde-Busen zwei tüchtige Kriegshäfen erhalten, und da der letztere zunächst in Angriff genommen und rasch der Vollendung zugeführt werden soll, so wird sich das jetzige Bild desselben bald wesentlich ändern.

Docks. Wird ein Hafen oder Strom von Handelsflotten in der Regel so stark frequentirt, daß die Küsten- oder Uferlinien selbst nicht Raum genug zum Anlegen aller Schiffe bieten würden, so müssen schon deshalb Docks vorhanden sein. Dies sind große Bassins, die in's Land hinein ausgegraben und aufgemauert sind und durch eine Einfahrt mit dem Außenwasser in Verbindung stehen. Die Ufer dieser künstlichen Erweiterungen der Küstenlinien und der Wasserfläche bilden nun ebenfalls Kais, also Gelegenheiten zum Anlegen und Ein- und Ausladen, und die zwischen den verschiedenen Bassins übrig gelassenen Landstreifen bieten die besten Oertlichkeiten für die Waarenhäuser, da man solchergestalt die auszuladenden Schiffe bis in deren unmittelbare Nähe heranbringen kann. In den Docks ist natürlich auch das Wasser am ruhigsten, das Ein- und Ausladen also am bequemsten. Wo indeß Ebbe und Flut herrscht, ist für die Docks noch eine Vorrichtung erforderlich, welche die Wirkungen derselben auf das Dockwasser abschneidet, es also ermöglicht, daß die Schiffe in denselben stets auf gleichem Niveau schwimmend bleiben und nicht bald hoch, bald tief liegen oder gar auf den Grund zu sitzen kommen. Dies wird erreicht durch ein ungeheures eisernes, nach Außen schlagendes Doppelthor mit zwei Flügeln, durch welches der Kanal zwischen dem Bassin und dem Außenwasser völlig geschlossen werden kann. Bei hohem Wasserstande steht dies Thor offen, und es können Schiffe in das Dock ein- und ausgebracht werden; bevor jedoch die Flut sich zu verlaufen beginnt, schließt man die Wasserpforte und hat somit im Innern stets den vollen Wasserstand zur Disposition. Dies sind die sogenannten nassen Docks oder Handelsdocks; ihre Bestimmung ist, wie man sieht, die Erleichterung des Verkehrs der Waarenschiffe mit dem Lande.

Die großartigste Entwickelung dieser Anstalten findet sich in der Welthandels-Metropole London, wo sie sich zu beiden Seiten der Themse über eine deutsche Meile lang hinziehen und wo deren Unentbehrlichkeit sogleich in die Augen springt; denn die Themse selbst hat nicht Raum genug zur Aufnahme aller hier verkehrenden Schiffe; ihr durch die Ebbe und Flut beständig hin- und herströmendes Gewässer würde das ungestörte Gebaren mit den Handelsgütern, die Zollabfertigung &c. gar nicht zulassen, und daher liegen die einlaufenden Schiffe nur so lange im Flusse vor Anker, bis sie in ein Dock aufgenommen werden können.

Von der Nordsee aus bis London beträgt der Themselauf 14 Meilen. Der Eingang vom Meere führt in eine niedrige, flache Landschaft, die sich kaum von der Wasserfläche abhebt. Sie ist eintönig und wird durch nichts belebt als durch

Schwärme von Seevögeln und die eilig vorüberziehenden Segel der Fahrzeuge. Das Leuchtfeuer an der Küste warnt den Steuermann vor den Untiefen und Sandbänken der zwei englische Meilen breiten Strommündung.

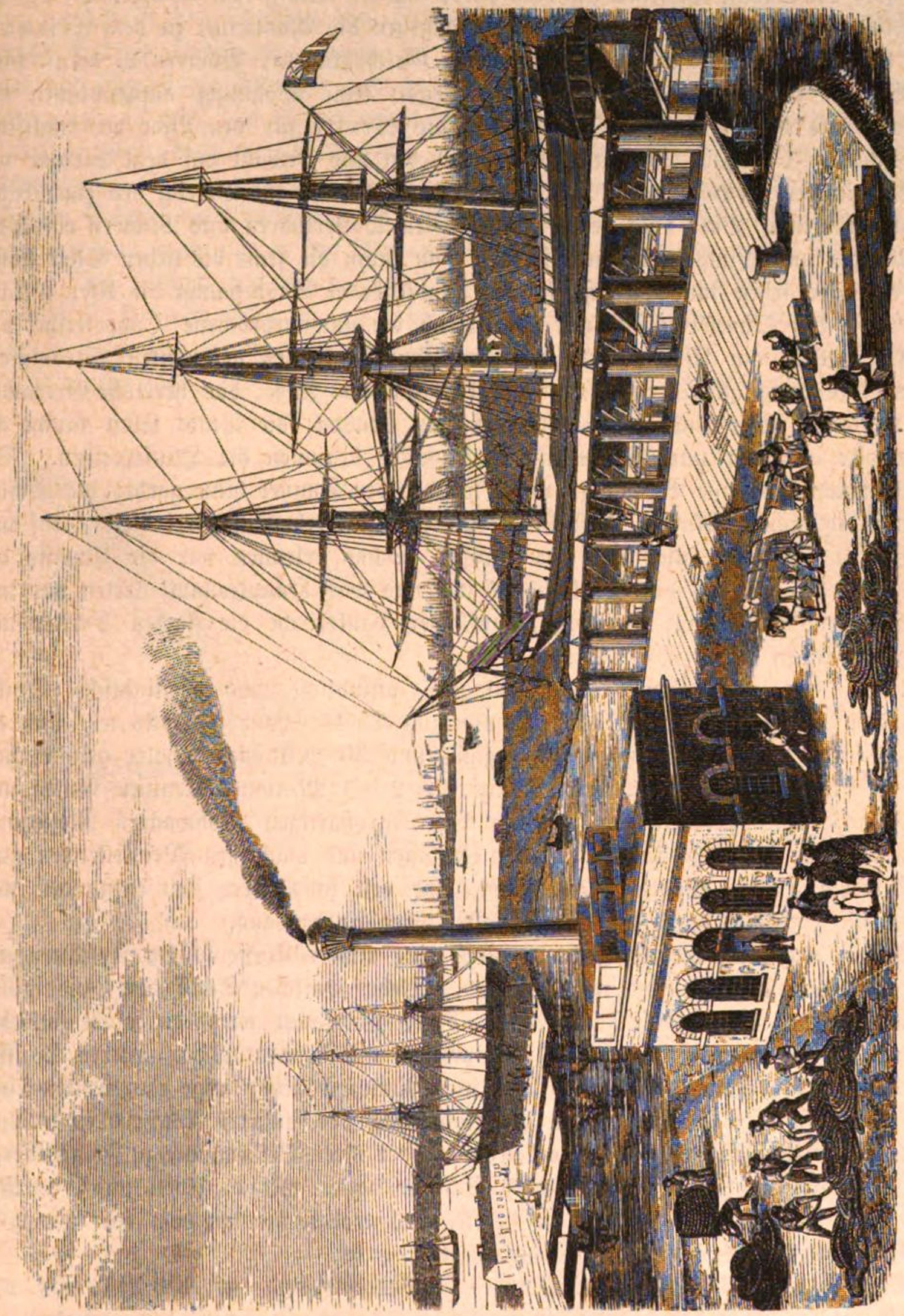


Fig. 235. Die Victoria-Docks.

Oede Ufer und Eilande breiten sich noch eine gute Strecke zu beiden Seiten aus; erst hinter den Sümpfen der Themse erheben sich Dörfer, Flecken und Städte. Nur der Fluß ist ewig belebt, alle Augenblicke kommen Fahrzeuge herbei oder Fischer legen ihre Netze an den Ufern aus. Setzen wir unsere Fahrt stromaufwärts fort, so finden wir, daß die Ufer immer anmuthiger werden. Da glänzt das freundliche Milton und hinter einer mit

Landhäusern reich besetzten Landschaft ragen die Thürme von Gravesend hervor. Je näher der Hauptstadt, desto breiter und stolzer trägt die Umgebung der Themse Reichthum zur Schau. Noch einmal verflacht sich die Landschaft, nachdem man St. Clements-Beach erreicht hat; die Bäume entfernen sich vom Ufer, und das Schilf tritt an deren Stelle, am linken Ufer nur auf kurze Zeit, am rechten dagegen bis Woolwich, zu dem Arsenale. Dort lassen große Pyramiden von Kanonen, Geschützkugeln, Bomben u. dergl. schon von Weitem erkennen, daß hier der Kriegsgott seine Wohnung aufgeschlagen hat. Daneben sind die berühmten Dock-Yards, die Werfte für den Bau der englischen Kriegsschiffe. Oberhalb Woolwich wird das Leben und Gewühl auf dem Strome und am Ufer immer geräuschvoller, und der Reisende ist nun im Bereich des eigentlichen Londoner Hafens. Bald ragt rechts hinter festen Wasserthoren und Mauern ein Wald von Masten und Wimpeln heraus, so daß man kaum die sechs bis sieben Stock hohen Waarenhäuser sehen kann, welche sich in unabsehbarer Ausdehnung die Ufer entlang hinziehen. Bei Shootershill öffnet sich endlich die ununterbrochene Doppelreihe von Schiffen, welche am Ufer ankert, und der Glanzpunkt des gesammten Stromufers von der Mündung an bis zur Hauptstadt tritt vor das Auge: das herrliche Greenwich liegt vor uns! Wir sind im Stadtbereich von London; die Stadt selbst taucht als Dunstwolke auf und zunächst am linken Flußufer beginnen die Häuserreihen. Die Themse macht hier eine Wendung, unter welcher der Tunnel hinweggeht; die Schiffe ankern in so dichten Massen, daß kaum eine schmale Fahrstraße frei bleibt; auf und ab drängen Fahrzeuge aller Art und Größe. Schon erkennen wir die Umrisse der alten Feste des Tower, das Parlamentshaus und das Hauptzollamt treten vor und im Hintergrunde überragt die hohe Kuppel der Paulskirche die flachen Dächer und rauchgeschwärzten Mauern der Stadt.

Unter den verschiedenen Dock-Anlagen, ostindische und westindische Docks, Katharinen-Docks, Victoria-Docks, Kommerzial-Docks, London-Docks 2c., sind die letztgenannten, deren Erbauung 1800 begann und 30 Millionen Thaler gekostet hat, die interessantesten. Sie gewähren Raum für 2—3 Millionen Centner Güter und 300 Schiffe und zeichnen sich neben anderen großartigen Rohwaaren-Magazinen besonders durch ihre ungeheuren Tabaksniederlagen und mächtigen Weinkellereien aus. Die Victoria-Docks, Woolwich gegenüber, sind erst in neuerer Zeit entstanden und zeichnen sich ebenfalls durch die Großartigkeit ihrer Anlage aus.

Außer den Handelsdocks giebt es noch eine andere Klasse solcher Anstalten mit anderer Bestimmung; sie sind nicht um des Verkehrs zwischen Schiff und Land willen da, sondern zum Besten der Schiffe selbst, denen sie Raum gewähren sollen entweder zu ihrem Aufbau oder auch nur zur Untersuchung und Reparatur des unteren Schiffskörpers. Hierzu ist erforderlich, daß man diese Räume beliebig lange ganz trocken legen kann, daß also ihre Schleußenthore zur Abhaltung des äußeren Wassers eingerichtet sind. Sie heißen deshalb auch Trockendocks oder ihrer Bestimmung zu Folge Werftdocks. Als solche, für den Bau neuer Schiffe, hatten wir dieselben schon im Abschnitt vom Schiffbau in Betracht zu ziehen, und wollen hier zu dem dort Gesagten noch einige ergänzende Bemerkungen beibringen.

Die gemauerten Seitenwandungen des Trockendocks sind, wie das Bild Fig. 236 zeigt, so nach Innen abgeschrägt, daß sie sich der Form des Schiffs einigermaßen anschließen, und außerdem stufenförmig angelegt, damit die Arbeiter auf jeder Höhe fußen können. Ist das Schiff bei Hochwasser eingebracht, so wird die Schleuße geschlossen; der Zurücktritt des innern Wassers erfolgt zur Ebbezeit durch Kanäle am Boden des Docks, bis beim tiefsten Wasserstande auch diese geschlossen werden und der Rest des Wassers durch Dampfpumpen hinausgeschafft wird. Das eingebrachte Schiff wird

genau in die Richtung der Mittellinie des Bassins gelegt, wo unten die Blöcke liegen, auf denen es nachgehends aufsitzen soll, und wird in dieser Richtung durch mehrere Taue erhalten, die über das Dock hinweggespannt sind. Die Pfosten, zwischen denen diese Taue gespannt sind, bestehen gewöhnlich aus alten Kanonenläufen. Sinkt nun beim Zurücktritt des Wassers das Schiff allmälig tiefer, so werden rechtzeitig eine Anzahl Stützen angebracht, durch die es gegen die Seitenmauern abgesteift wird. Zeigt das angehängte Bleiloth, daß das Schiff sich frei schwimmend etwa nach einer Seite neigt, so muß das Gleichgewicht erst durch entsprechende Belastung der andern Seite hergestellt werden. Dies macht weniger Umstände als das nachherige Geraderichten durch einseitig stärkeres Antreiben der Strebebäume. Sobald der Kiel des sinkenden Schiffs die Blockbettung berührt hat, werden die Strebebalken vollends festgeschlagen und auch die in die Bettung eingelegten Keile von beiden Seiten angetrieben. So gewinnt das Schiff seinen festen Stand, während es beim Wiedereinlassen von Wasser fast von selbst wieder flott wird, indem begreiflicher Weise nur die ganz wagrecht liegenden Streben etwas gelüftet zu werden brauchen. In dieser Lage des Schiffs lassen sich alle erforderlichen Reparaturen mit Bequemlichkeit ausführen.

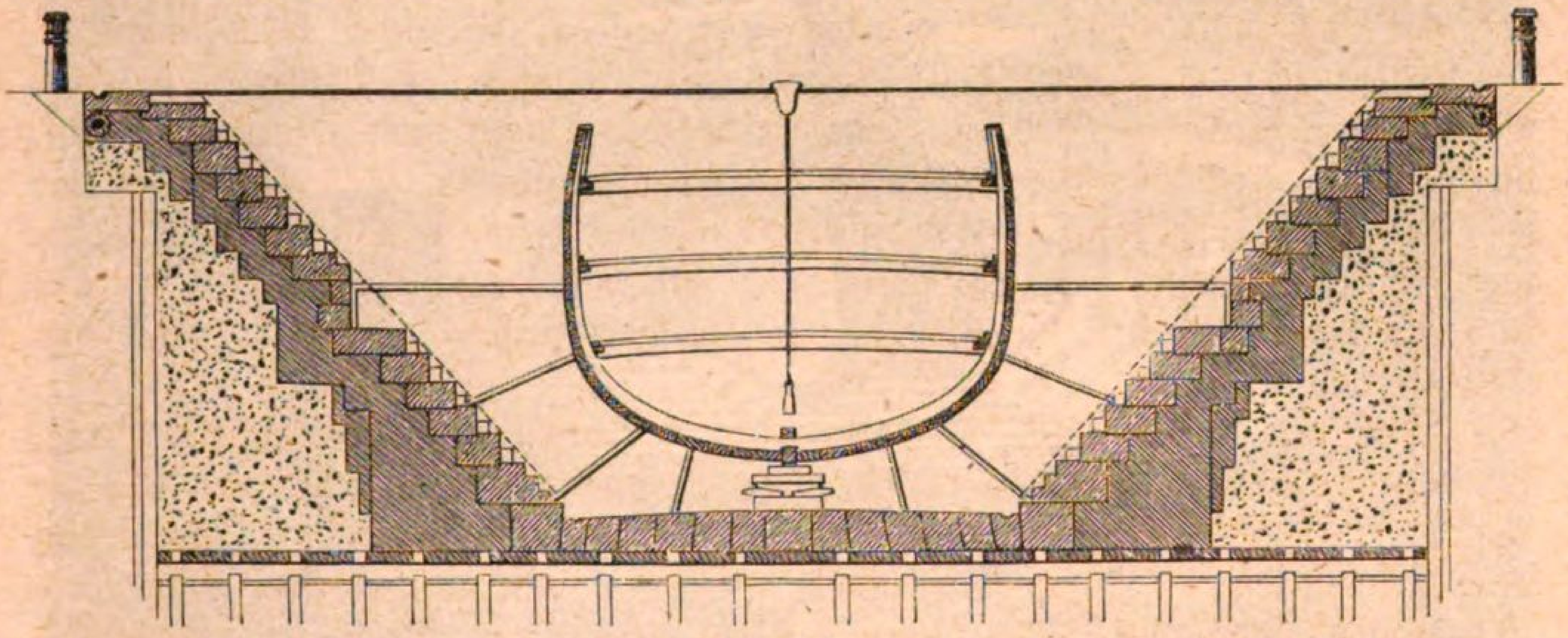
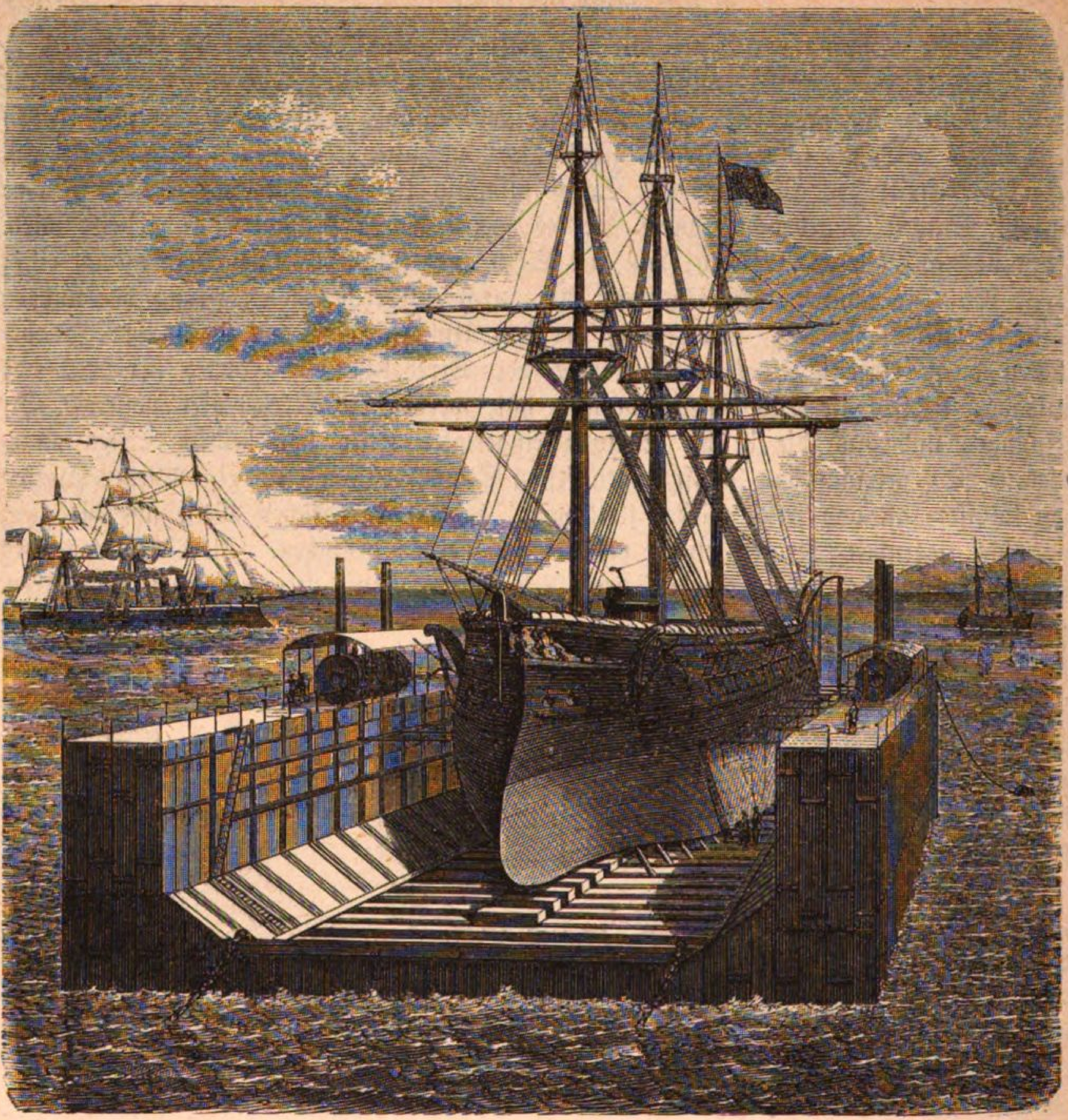


Fig. 236. Trockendock mit Schiff im Durchschnitt.

Bei Holzschiffen muß zuweilen der ganze Kupferbeschlag abgenommen werden, um verdorbene Planken aufzufinden und auszuwechseln. Am meisten leidet immer das Holz in der Nähe der Wasserlinie, wo Nässe und Trockenheit abwechselnd einwirken.

Früher, als die Schiffe statt der Kupferhaut nur mit Theer überkleidet waren, machte man mit den mittleren und kleineren weniger Umstände. Man führte sie zur Flutzeit auf eine flache Küstenstelle, wo sie beim Zurückgehen des Wassers sitzen blieben und abgesteift wurden. Wo solche natürliche Gelegenheiten sich nicht fanden, machte man eine Ausgrabung am Ufer. Hier galt es nun mit den Arbeiten bis zur Wiederkehr des Wassers fertig zu werden, so daß also gründliche Ausbesserungen ganz ausgeschlossen waren, für welche man dann das Kielholen in Anwendung bringen mußte. Aber das Reinigen des Schiffbodens von Seegewächsen, Schalthieren &c. unter Anwendung eines Flammenfeuers und das nachfolgende Ueberziehen mit einer neuen Theerlage ließ sich in einer Ebbezeit allenfalls ausführen. Heut zu Tage kommt mit dem Verschwinden der ungekupferten Schiffe auch diese Behandlungsweise immer mehr in Abgang, und selbst für die künstlicheren Trockendocks hat sich ein Mitwerber gefunden in den schwimmenden Docks, denen wir jetzt unsere Betrachtung zuwenden wollen.



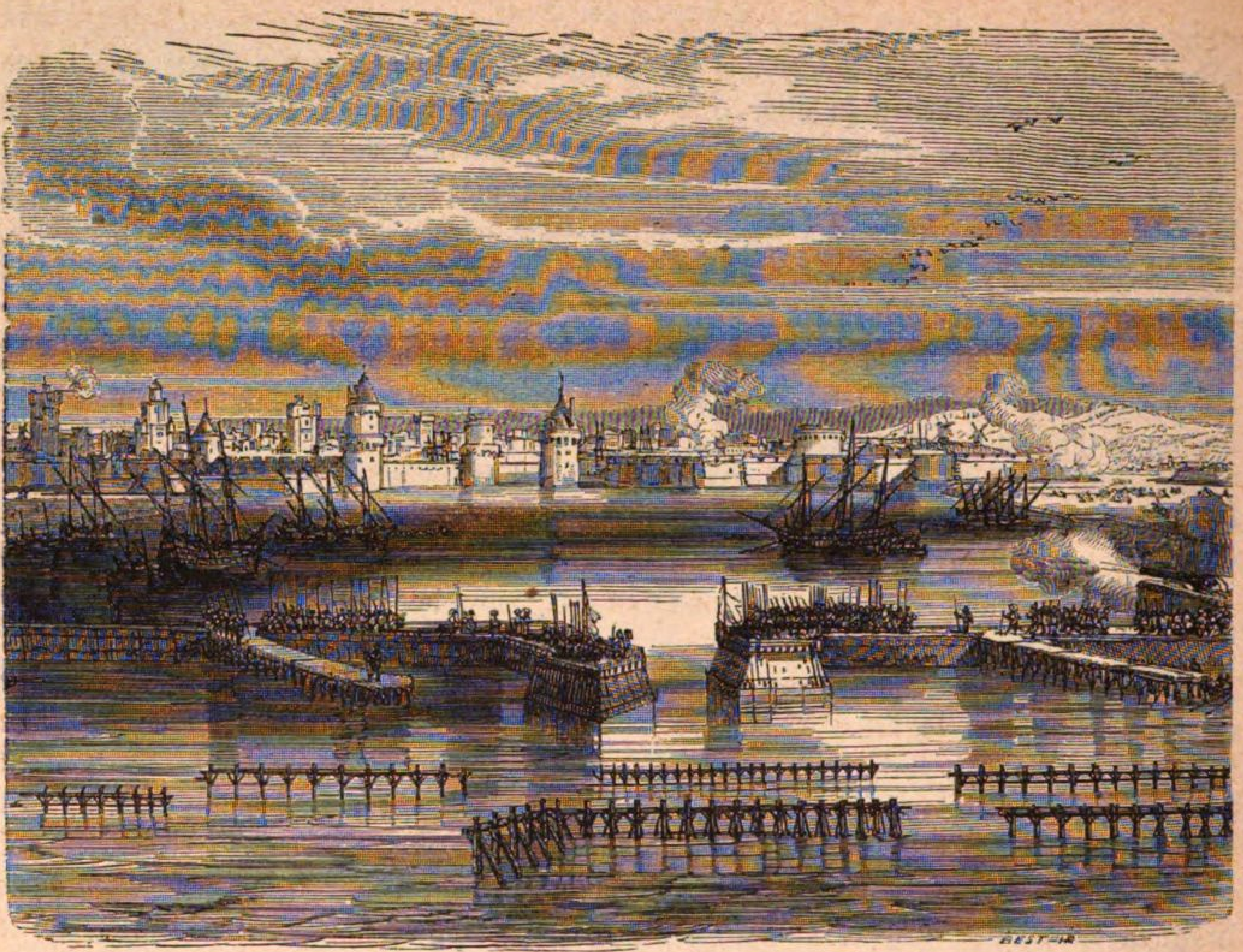
Panzerschiff im schwimmenden Dock.

Schwimmende Docks. Wo immer der Europäer hinkommt mit seinen Handels-, Post- oder Kriegsschiffen, und er kommt auf dem Erdenrund so ziemlich überall hin, so wird er kaum irgendwo in gleichem Maße wie zu Hause die Veranstaltungen finden, die ihm das Aus- und Einladen, und namentlich das Ausbessern erleichtern und bequem machen. Das Ausbessern eines Schiffs am Boden ist daher an fremden Küsten oft etwas höchst Beschwerliches, und doch stellt sich natürlich die Nothwendigkeit desselben um so eher ein, je mehr Seeweg das Schiff schon zurückgelegt, also je weiter es in der Regel von der Heimat entfernt ist. Bisher mußte man das Ausbessern in Ermangelung eines Docks, wie schon erwähnt, in der Weise verrichten, daß man das Schiff entweder an einer günstigen Küstenstelle auf's Trockne laufen ließ, oder daß man es kielholte, d. h. so weit auf die Seite legte, daß der Boden frei wurde. Hierzu bedarf man ein ruhiges Wasser in einem Flusse, Hafen oder geschützter Rhede, und die Formation des Ufers muß dazu günstig sein. Ist dies nicht der Fall, so muß ein anderes Fahrzeug, entweder ein Schiff oder ein eigens dafür eingerichteter Kielprahm, benutzt werden, um das Zeug zum Niederwinden darauf anzubringen. Das Schiff muß vorher völlig entleert, die Ueberwasserseiten und das Deck gegen das Eindringen des Wassers gut gedichtet werden. Jetzt wird durch ein Ensemble von Winden, Tauen,

Rollen und Stützen das Schiff mit der ganzen Bemastung auf die Seite gelegt und die Ausbesserungsarbeiten in aller Eile vorgenommen, denn die Prozedur strengt das ganze Schiffsgebäude bedeutend an, und die unnatürliche Lage darf nicht länger andauern als unbedingt nöthig, daher auch, wenn die Arbeit nicht im Tageslaufe zu beendigen wäre, das Fahrzeug für die Nacht stets wieder aufrecht zu setzen ist.

Gegen solche große Unbequemlichkeiten bieten nun die neuerdings und zuerst in Nordamerika aufgekommenen transportabeln, schwimmenden Docks eine ausgezeichnete Abhülfe. Es existiren von diesen schönen Anstalten eben wegen ihrer Neuheit bis jetzt erst wenige, und alle sind für den Dienst in weiter Ferne bestimmt, weil sie gerade da am nöthigsten gebraucht werden. Doch hat jetzt auch Preußen den Bau eines solchen Docks nach großartigen Dimensionen zu Kiel für die norddeutsche Flotte beschlossen. Eins der ersten wurde von der englischen „Gesellschaft zur Befahrung des Stillen Meeres" in Platten nach dem peruanischen Hafen von Callao geschafft und dort aufgebaut, bei Rangun in britisch Birma fungirt eins, das aus Holz gebaut ist, die Franzosen halten ein eisernes zu Saigun in Cochinchina. Alle haben vollauf Arbeit. Das hier zur Anschauung gebrachte ist aus Eisen konstruirt und wird für das Muster aller andern gelten können. Diese Docks sind zur Aufnahme der größten Seeschiffe befähigt, haben also bedeutende Dimensionen und große Schwimmkraft. Sie haben das Ansehen eines ungeheuren dickwandigen, an den beiden Schmalseiten offenen Troges, bestehen aus Eisenblech und sind innen hohl. Sie müssen wie ein Schiff auf Werft gebaut und vom Stapel gelassen werden und sind nur bei dieser Gelegenheit in ihren vollen Dimensionen zu erschauen, denn im Wasser und zumal wenn sie schon mit einem Schiff beschwert sind, das in der Luft seine 5000 Tons à 20 Centner wiegen kann, ist natürlich, da das Werk dem Schiff gleichsam als Schwimmblase dienen muß, ein großer Theil des ungeheuren Kastens in's Wasser hinabgedrückt. Die angenommenen Maße desselben sind: Länge 300, Breite 100, innere Weite 70, Tiefe gegen 40 Fuß. Der ganze Hohlraum des Kolosses, der selber 60,000 Centner wiegt, ist durch Zwischenwände in einige 30 wasserdichte Kammern geschieden, wodurch, wie bei Eisenschiffen, die Folgen einer zufälligen Beschädigung so weit lokalisirt werden, daß man das Ganze immer noch in der Gewalt hat und beliebig sinken und steigen lassen kann. Ist nun ein Schiff aufzunehmen, so zieht man die Wassereinlässe auf, und der Kasten sinkt tiefer und tiefer; der Hauptkörper verschwindet und die noch sichtbaren zwei Seitenbollwerke folgen ihm so weit nöthig nach. Ist das Wasser inmitten des Troges je nach Bedarf 20—25 Fuß tief geworden, so wird gestopft, das Schiff zwischen eingebracht, gehörig abgesteift, und es beginnt nun die Hebung, d. h. die Wiederhinausschaffung des eingedrungenen Wassers. Hierzu dienen vier mächtige, von Dampf getriebene Centrifugalpumpen, je zwei auf jeder Langseite stehend. Damit dieselben alle einzelnen Kammern entleeren können, sind innere Verbindungswege — Rohre, Ventile — vorhanden, die jetzt geöffnet werden. Die Förderung der Pumpen ist eine so gewaltige (140 Tons pr. Minute), daß im Laufe von zwei Stunden die ganze Arbeit gethan und das Schiff in voller Figur herauf an's Tageslicht gebracht ist. Auf dem umgekehrten Wege wird es natürlich aus seiner Wiege wieder entlassen.

Das schwimmende Dock liegt vor starken Ankern und Ketten, die jedenfalls kein bloßer Luxus sind, denn die Ansicht lehrt, daß das System von Dock und Schiff, gleich einem besetzten Grönländerboot, eine Tendenz zum Umschlagen haben muß, da das Leichtere unten, das Schwerere oben, also die natürliche Ordnung umgekehrt ist.



Hafen-Schutzwehren von La Rochelle im 16. Jahrhundert.

Admiralität. So komplizirt sich uns auch die Einrichtungen zur Sicherung des Seeverkehrs, die im Vorstehenden aufgeführt wurden, darstellen, es ist in dieselben doch in wohlgeordneten Staaten die nothwendige Einheit gebracht worden, dergestalt, daß alle einzelne Theile passend in einander greifen und, sich gegenseitig ergänzend, ein abgeschlossenes Ganze bilden. Dieses wurde jedoch nur dadurch möglich, daß die Oberverwaltung und Leitung dieser Anstalten sowie nicht minder aller nautischen Dinge überhaupt in die starke Hand einer Behörde gelegt wurden. Diese Behörde ist die Admiralität, welche in den verschiedenen Seestaaten allerdings verschiedenartig zusammengesetzt erscheint, im Wesentlichen aber aus einem Kollegium besteht, welches die Spitzen aller Seebehörden umfaßt und unter dem Marine-Ministerium steht oder, wie in England, mit diesem zusammenfällt. In den Kreis seiner Thätigkeit gehören außer den angeführten Einrichtungen zur Sicherung des Seeverkehrs auch die Fischerei im Meere und namentlich die Kriegsmarine. Als Ergänzung der Admiralität für besondere, unter Umständen eintretende Fälle, gilt das Admiralitätsgericht, die höchste richterliche Instanz in allen See-Angelegenheiten. Dieses entscheidet in allen Fällen, die sich auf Streitigkeiten in der Kriegs- wie in der Handelsmarine beziehen und entfaltet namentlich zur Zeit eines Seekrieges seine Thätigkeit, um als Prisengericht über den Verkauf rechtmäßig gekaperter Schiffe, über die Effektivität einer Blockade oder endlich über die Auslegung der Seegesetze zu entscheiden. Es ist keineswegs nöthig, daß Admiralität sowie Admiralitätsgericht nur aus Admiralen zusammengesetzt sind. Im Gegentheile haben meistens Kapitäne sowie verschiedene andere Marinebeamte, gewöhnlich aber unter Vorsitz eines Admirals, darin ihren Platz. Der Admiral, in dem sich die Spitzen des ganzen Seewesens verkörpern, hat als Höchstkommandirender in Kriegszeiten die Flotte gegen den Feind zu führen. Dieser von dem arabischen Worte Emir oder Amir abgeleitete Titel, der ursprünglich nur Fürst

oder Führer bedeutet, ist mit Ausnahme der Nord-Amerikaner und Türken von allen seefahrenden Nationen angenommen worden; denn, während erstere den Oberbefehlshaber der Flotte als Commodore bezeichnen, haben die Türken die nationale Benennung Kapudan-Pascha beibehalten. Spanien, Portugal und Holland hatten zur Zeit ihrer größten Seeblüte besondere Großadmirale; allein diese Würde ist jetzt in Abgang gekommen und man unterscheidet heute, je nach den Funktionen, drei Arten von Admiralen, die als Flaggen-Offiziere bezeichnet werden. Die Kriegsflotte, welche bei ihrer Aufstellung in Centrum, Vor- und Nachhut zerfällt, untersteht dem eigentlichen Admiral, dem Vize-Admiral und dem Contre-Admiral, die in der angegebenen Reihenfolge jene drei Abtheilungen befehligen und ihre besonderen Flaggen wieder in dieser Reihenfolge am Fockmast, Hauptmast und Besanmast aufhissen. Dem Range nach entsprechen diese drei Arten Admiräle den Generalen, General-Leutnants und General-Majors.

In den Bereich der Admiralität gehören noch eine Anzahl Anstalten, die im Dienste der Wissenschaft oder des Krieges stehen, und die der Vollständigkeit halber auch hier eine Stelle finden müssen.

See-Arsenale. Kriegshäfen. Die See-Arsenale, welche gewöhnlich mit den Kriegshäfen verbunden sind, bestehen aus weitläufigen Gebäuden, die theils zur Anfertigung, theils zur Aufbewahrung aller Ausrüstungs-Gegenstände einer Flotte dienen. Sie können als See-Zeughäuser bezeichnet werden, in denen man vom Schiffsbauholz und den Panzerplatten an bis zum letzten Nagel oder dem dünnsten Tau herab alle die verschiedenen Dinge vereinigt findet, die zum Bau selbst des größten Linienfahrzeugs nothwendig sind. Als das großartigste Etablissement dieser Art, das für sich eine Stadt im Kleinen bildet, steht das Arsenal von Woolwich an der Themse bei London da. Hier werden die bekannten Armstrong-Geschütze geschmiedet, hier lagern die Waffen- und Munitions-Vorräthe für die englische Flotte, darunter viele Millionen Kugeln, hier befinden sich die königlichen Werfte, die 1200 Fuß lange Taudreherei, die Ankerschmieden und andere Marine-Etablissements. Kleinere Arsenale sind noch mit den englischen Kriegshäfen Sheerneß, Plymouth rc. verbunden und auch in Frankreich sind die Marine-Etablissements zugleich in den Kriegshäfen wie Cherbourg, Brest, Toulon enthalten. Wie die neue Zeit in Bezug auf die Befestigung der Landplätze große Fortschritte gemacht hat, so hat sie auch in der Fortifikation der Seehäfen Bedeutendes geleistet und hier ganz neue Systeme in Anwendung gebracht. Vor Allem kam es hier aber darauf an, daß der Hafen geräumig genug zur Aufnahme der eigenen Flotte und durch Forts und Schanzen gegen die Ueberrumpelung durch eine fremde Flotte geschützt ist. Leicht muß die im Hafen liegende Flotte die See gewinnen, um dem Feinde entgegen zu gehen. Auch die geographische Lage des Kriegshafens ist wohl zu berücksichtigen; so hatte Frankreich bei der Anlage des Hafens von Cherbourg, der nur 18 Meilen von der englischen Küste liegt, hauptsächlich einen Seekrieg mit Großbritannien im Auge. Deshalb werden auch von den Zeiten Ludwig's XIV. bis auf den heutigen Tag geradezu enorme Summen darauf verwandt, dort eins der Meisterwerke der Hydrotechnik zu errichten. Die verschiedenen, zum Theil in den Felsen ausgesprengten Hafenbassins vermögen 60 Linienschiffe und eine Menge Fregatten und andere Fahrzeuge zu fassen. Das Ganze ist von einem doppelten Ketten-Polygonal-Festungswerk umgeben, welches Land und Meer beherrscht. Was die Kosten des ganzen Baues betrifft, so sind sie gar nicht mehr zu ermitteln; sie belaufen sich auf viele Milliarden; weiß man doch, daß allein der große ½ Meile lange Hafendamm gegen 67 Millionen Francs kostete. Als das Muster eines Kriegshafens wird neben den schon genannten französischen und englischen Hafen Kronstadt

an der engsten Stelle des Finnischen Meerbusens, das Hauptbollwerk Petersburgs, betrachtet. Auf einer schmalen, nur eine Meile langen Insel erbaute Peter der Große 1710 die starke Feste, die unter allen nachfolgenden russischen Herrschern noch erweitert und verstärkt wurde, so daß selbst im Krimkriege die 1855 vor Kronstadt erschienene englisch-französische Flotte nur Rekognoszirungen und keinen Angriff gegen dieselbe wagte. Außer der russischen Admiralität haben dort die großartigsten Marine-Anstalten ihren Sitz: eine Steuermannsschule, ein See-Arsenal, Schiffswerfte, See-Lazarethe und Docks. Es bestehen in Kronstadt drei abgesonderte Hafenbassins, der Kauffahrteihafen für 1000 Schiffe, der Mittelhafen für die Ausrüstung der Kriegsschiffe und der Kriegshafen, welche sämmtlich außer den eigenen Festungswerken durch das nahe auf zwei kleinen verschanzten Nachbareilanden ebenfalls von Peter dem Großen erbaute starke Fort Kronschloß gedeckt werden. — Haben wir auch in Deutschland noch keine Kriegshäfen, welche sich an Großartigkeit mit jenen Englands, Frankreichs oder Rußlands zu messen vermögen, so besitzen wir doch in den Häfen von Kiel, Swinemünde sowie im Jade-Busen ganz respektable Anfänge, die mit der Zeit jenen ebenbürtig werden dürften. Was die Kieler Bucht durch günstige natürliche Bedingungen bietet, mußte an der Jade vielfach durch die Kunst erst geschaffen werden, allein dafür war die Lage dieses Kriegshafens an der Nordsee wieder eine ganz vorzügliche und weit wichtigere. Der Jade-Busen ist für Schiffe jeder Größe fahrbar; sein Fahrwasser ist mindestens 250, an den meisten Stellen 600—700 Klafter breit und die Hauptströmung der Ebbe und Flut friert niemals zu. Diese günstigen Verhältnisse sowie die militärisch-politisch wichtige Lage der Jade-Mündung hatten schon 1811 bei Napoleon I. und 1848 bei der Deutschen National-Versammlung Beachtung gefunden und jedes Mal, freilich bald sistirte Vorarbeiten zu Hafenbauten veranlaßt. Kräftig nahm die preußische Regierung das Projekt wieder auf, indem sie durch Staatsvertrag 1853 von Oldenburg zwei kleine Landstreifen am Jade-Busen käuflich an sich brachte, um dort einen Kriegshafen anzulegen. Der Hafen, welcher aus einem großen mit Schleußen abgeschlossenen Dock besteht, liegt unweit Heppens und geht binnen wenigen Jahren seiner Vollendung entgegen. Den Zugang von der Seeseite sichern Molen, und die nöthigen Forts wie Trockendocks sind im Bau begriffen. Was der Jade-Busen für Deutschland, das ist Pola am Adriatischen Meere für Oesterreich, welches dort seit 1850 seinen Kriegshafen mit großartigen Befestigungen, Werften und Magazinen besitzt.

Noch muß bei den Kriegshäfen eine Einrichtung erwähnt werden, die nur in Frankreich noch besteht und auch hier ihrem Ende entgegeneilt. Wir meinen die Galeerensklaven oder Ruderknechte, die zur Strafe für begangene Verbrechen den harten Dienst auf den Ruderschiffen in den französischen Kriegshäfen versehen müssen. Ursprünglich verwendeten die Türken und die afrikanischen Seeräuberstaaten am Mittelmeere hierzu gefangene Christen, bis nach dem Verfalle dieser Staaten diese Strafe aufhörte. In Frankreich wurde sie jedoch unter Ludwig XIV. adoptirt und, wenn auch gemildert, bis zum heutigen Tage beibehalten. Die großen in der Nähe der Kriegshäfen befindlichen Gefangenenhäuser, in welchen die Verbrecher die Nacht zubringen, sind unter dem Namen Bagno unvortheilhaft bekannt. Brest, Toulon und Rochefort hatten noch bis vor wenigen Jahren solche Bagni, die mit Tausenden von Galeerensträflingen besetzt waren, deren Brandmarkung jedoch schon zur Zeit Ludwig Philipp's abgeschafft wurde. Unter Napoleon III. wird an deren gänzlicher Aufhebung gearbeitet, indem man die nicht minder barbarischen, in ungesunden Klimaten gelegenen Strafkolonien, wie Cayenne, Lambessa, dafür einführt.

Die hydrographischen Anstalten, welche gleichfalls der Admiralität unter-

geordnet sind, gehören zu den wichtigsten, den Seeverkehr fördernden Einrichtungen. Gewöhnlich haben sie ihren Sitz in größeren Hafenstädten und stehen unter der besonderen Leitung des Hafen-Admirals, der stets ein älterer, theoretisch und praktisch gebildeter Stabsoffizier der Marine ist.

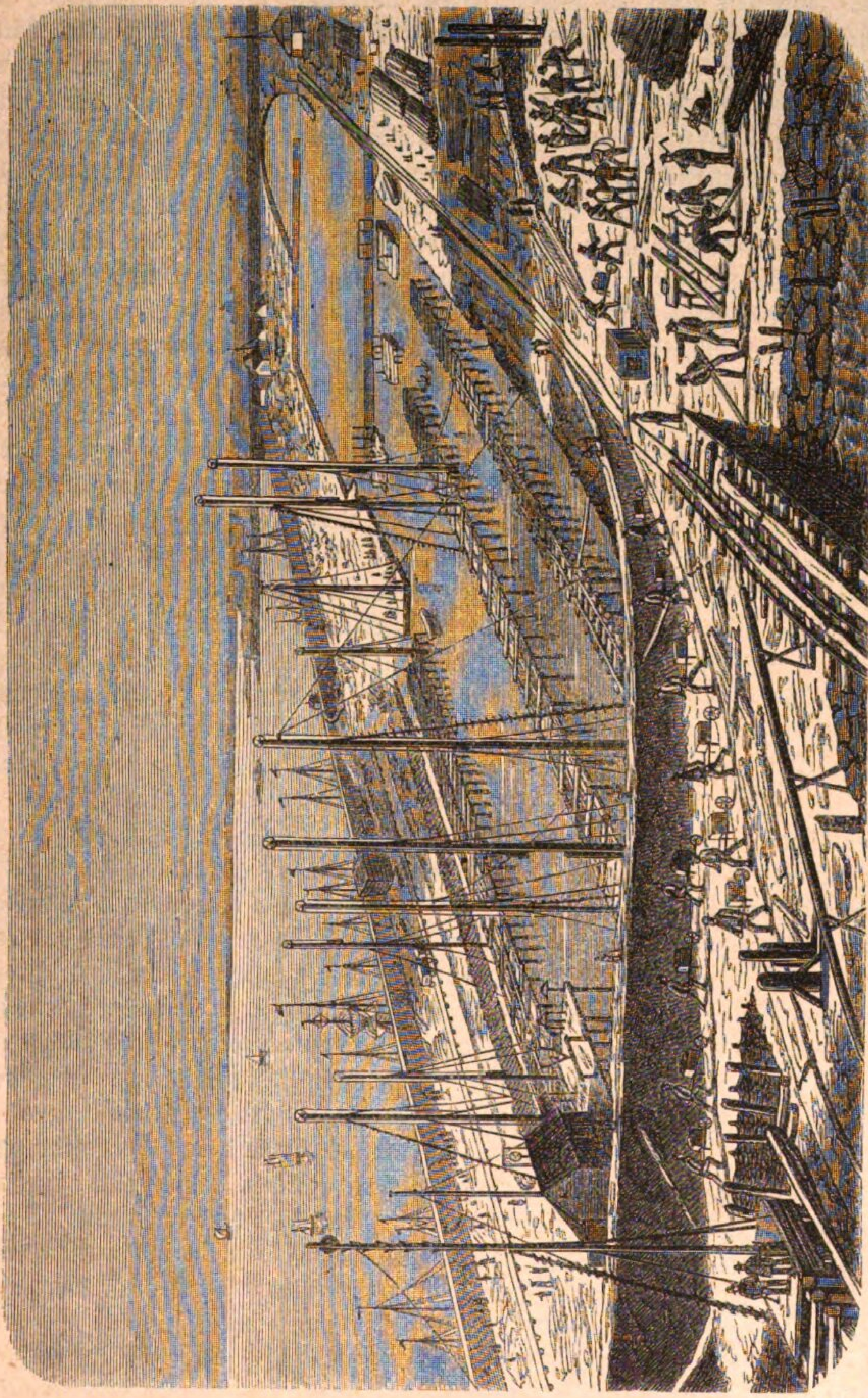


Fig. 239. Die preußischen Befestigungs-Arbeiten am Jade-Busen im Jahre 1862.

Der Wirkungskreis dieser Institute ist ein sehr vielseitiger und fast alle Zweige der Nautik spielen mehr oder minder in denselben hinein. Die Aufnahme der Seekarten, die Tiefenmessungen im Ozean, die Erforschung des Bodenreliefs der Meere, die Meeresströmungen und Winde, die Beobachtungen über Ebbe und Flut, die

Aufnahme der Untiefen, die Untersuchungen über Niveau-Unterschiede der verschiedenen Meere, die Beschaffenheit und Temperatur des Wassers — mit einem Worte, die ganze physische Geographie der Ozeane gehört in ihren Bereich. Sehr wichtig für den Verkehr sind die aus den hydrographischen Instituten hervorgehenden Seekarten geworden. Bis vor etwa 15 Jahren fehlten allerdings für viele Gegenden, selbst in der Nähe Europa's, einigermaßen genaue Karten, sogar von Aegypten hatte man keine Küstenaufnahme — wie viel weniger von entfernten Küstenstrichen und Meeren. Allein seitdem haben die Hydrographie der Ozeane und die Küstenvermessung bewundernswerthe Fortschritte gemacht und gute Seekarten sind nun allen Schiffern für geringe Preise zugänglich geworden; daß damit die Gefahren der Seeschifffahrt verringert wurden, liegt auf der Hand. Vorzüglich waren es jedoch die englische und die nordamerikanische Regierung, welche hier in thätiger und anerkennenswerther Weise allen übrigen vorangingen. Die englischen Admiralitäts-Karten sind vortrefflich und werden unablässig verbessert. Sehr verdient machte sich in diesem Fache Leutnant Raper, der nach jahrelanger Mühe und Arbeit gegen 10,000 nautische Positionen herausgab. Noch großartiger war die Thätigkeit des hydrographischen Instituts zu Washington, an dessen Spitze Kapitän Maury stand. Auf dessen „Wind-, Strom- und Lootsen-Karten" sowie in seinen „Segel-Direktionen" wurde eine Konzentirung und systematische Vereinigung aller auf den Ozean bezüglichen geographischen Beobachtungen angestrebt. Für dieselben wurden auf direkte Veranlassung der Vereinigten Staaten Millionen von Beobachtungen auf Schiffen aller Nationen gemacht und nach Washington gesandt, wofür jeder Theilnehmer die verarbeiteten Ergebnisse unentgeltlich erhielt. Hand in Hand ging damit die Küstenvermessung der Vereinigten Staaten, welche nach einem wohldurchdachten System seit 1832 in Angriff genommen und ihrem Abschlusse nahe gerückt ist, wozu ein Deutscher, Hattler, den Plan ausarbeitete. Daß England und die Vereinigten Staaten sich diesen hochwichtigen und sehr kostspieligen Arbeiten unterzogen, geschah wol hauptsächlich in Folge davon, daß das Weltmeer in so hohem Grade ihre Domäne ist, mehr als für andere Nationen. Wenn aber jene Werke ihnen zu unberechenbar großem Vortheile gereichen, so ist das auch für alle anderen Völker der Fall, für den ganzen Weltverkehr und Handel. Solche Werke wie die eben genannten hat keine andere Nation aufzuweisen, denn selbst die ähnlichen Publikationen des französischen Dépôt de la marine stehen den englischen bedeutend nach. Durch die von den Handelskammern in Hamburg und Bremen seit Januar 1868 in's Leben gerufene Norddeutsche Seewarte zu Hamburg, ein nautisch-meteorologisches Institut nach dem Vorbilde Maury's, welches mit allen Häfen der Nord- und Ostsee in Verbindung steht, wird sich auch Deutschland in dieser Beziehung den Bestrebungen der übrigen seefahrenden Nationen würdig anschließen.

Auch die Regelung der nautischen Instrumente sowie deren Verabfolgung an die Flotte gehört in das Gebiet der hydrographischen Institute. Boussolen, Thermometer und Chronometer, Barometer, Sextanten und Fernrohre werden daselbst, ehe sie zum Gebrauche übergeben werden, geprüft. Desgleichen sind meist magnetische Stationen und meteorologische Institute mit den hydrographischen Anstalten verbunden, welche alle auf der Flotte gemachten und der Schifffahrt irgend wie dienlichen Beobachtungen zusammentragen und systematisch verarbeiten. Schließlich steht diesen Anstalten die Oberaufsicht über die Tonnen, Baaken, die Signale, Leuchtthürme und Leuchtfeuer zu, von denen schon ausführlich die Rede war.

Navigationsschulen. Bedeutendes hat die neue Zeit auch in der Ausbildung der Seeleute geleistet. In früheren Jahren ergaben sich eine Menge junger Männer dem Seeberufe, die zu anderen Beschäftigungen keine Lust hatten, die das abenteuerliche

Leben, die Lust an Gefahren auf dem Salzwasser anzog. Daheim auf dem Festlande brachten sie es zu nichts und doch wollten sie gern schnell reich werden. In Folge dessen wurde der Stand des Seemanns weniger als Ehrenstand angesehen, wenn auch aus solchen abenteuernden Leuten oft sehr tüchtige Kapitäne hervorgingen, weil damals allein schon Praxis und tüchtige Anlagen genügten, um taugliche Seeleute zu bilden.

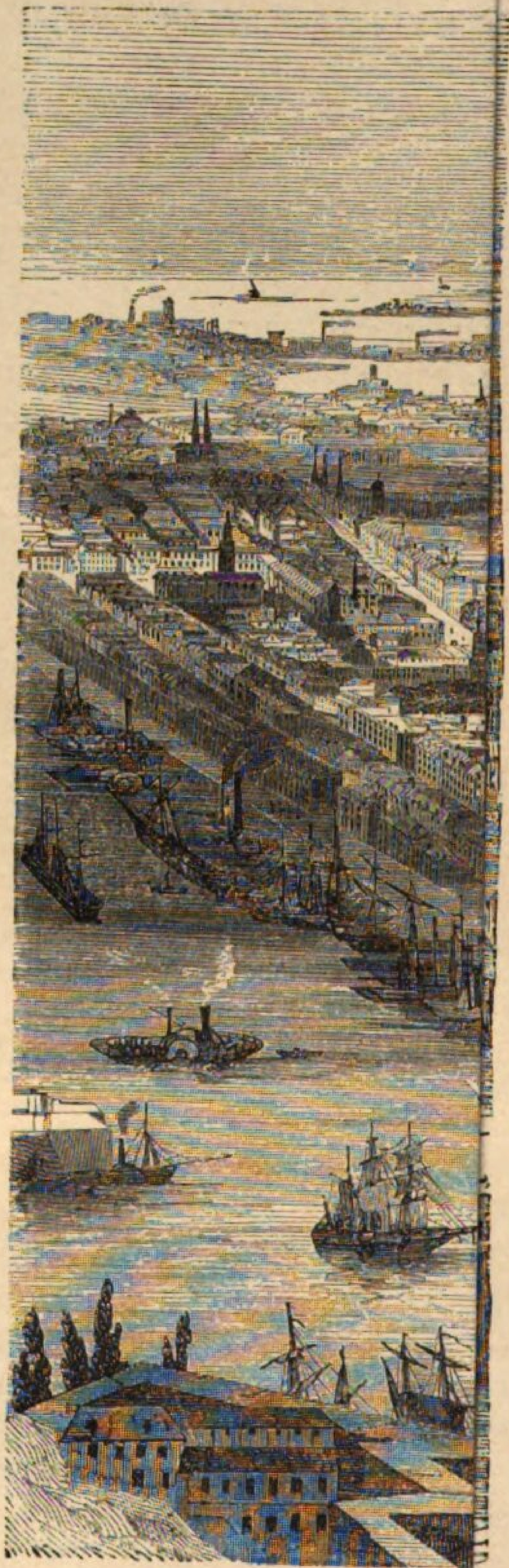


Fig. 240. Seemannshaus zu Hamburg.

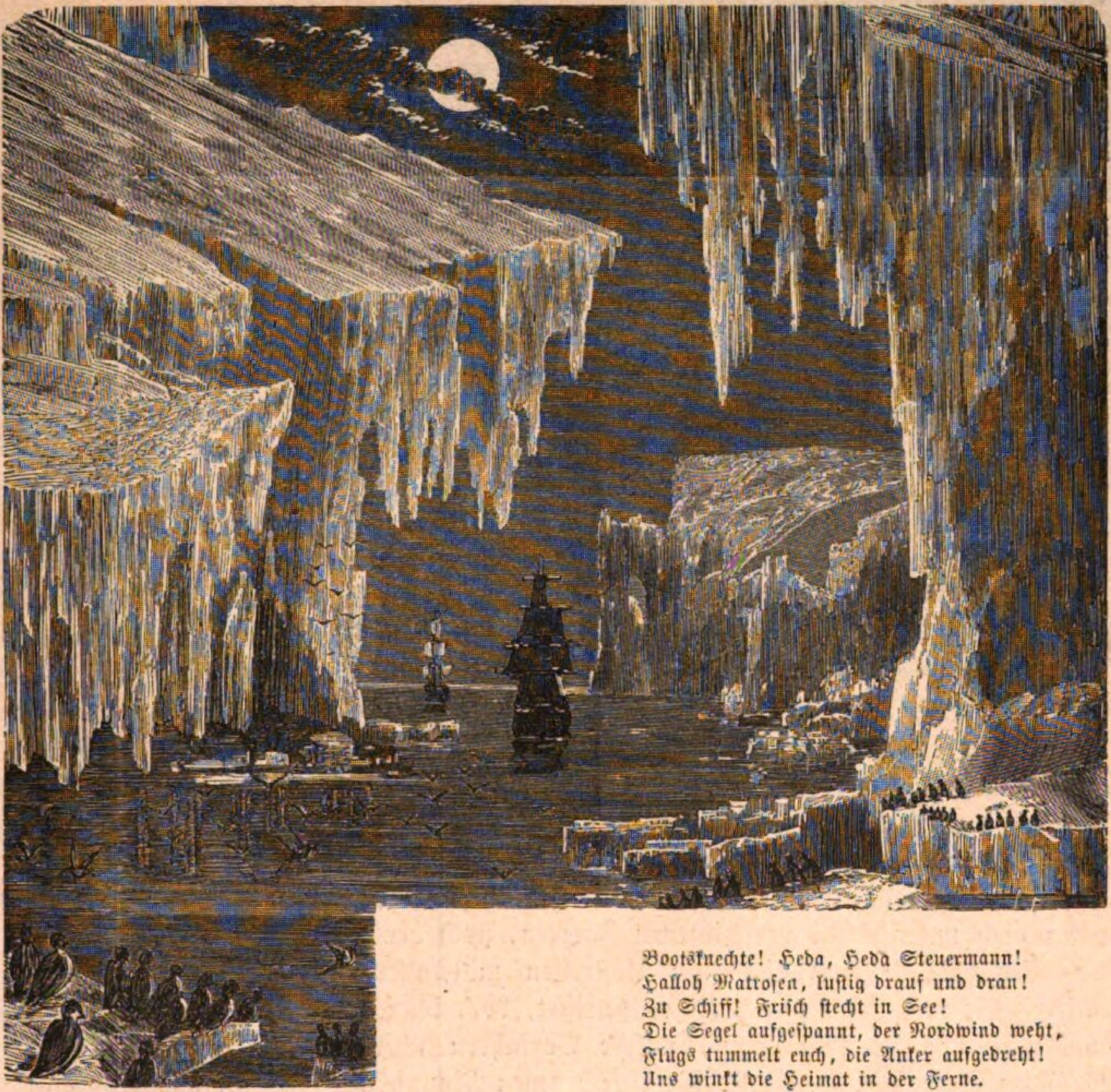
Mit der fortschreitenden Bildung, dem Aufschwunge des Handels, welche von einem guten Schiffskapitän eine Menge gründlicher Kenntnisse verlangen, ist das anders geworden. Kein der Seefahrt Beflissener kann jetzt — wenigstens in Deutschland — eine Stelle als Steuermann erhalten, ohne vorher eine Zeit lang eine Navigationsschule besucht und seine Befähigung zur Uebernahme eines so schweren und wichtigen Postens im Steuermanns-Examen erhärtet zu haben. In England, Nord-Amerika und Frankreich jedoch sieht man auf die theoretische Ausbildung der Kauffahrtei-Kapitäne weit weniger als bei uns. Daher werden im Allgemeinen auch die Handelsschiffe jener Nationen weniger gut als die unsrigen geführt und die Schiffbrüche sind bei ihnen relativ häufiger.

Allein die Zeit liegt noch nicht lange hinter uns, daß auch unsere Kapitäne reine Empiriker waren. Erst mit dem großen Aufschwunge der Rhederei machte sich in den verschiedenen Staaten früher oder später der Mangel an tüchtig geschulten Seeleuten bemerkbar und nur allmälig wurde diesem durch Bildungsanstalten abgeholfen, auf welchen der angehende Steuermann, nachdem er vorher als Matrose den praktischen Dienst erlernt, sich weiter wissenschaftlich ausbilden konnte. Diese Anstalten, welche man unter dem Namen der Navigations- oder Schifffahrtsschulen begreift, sind jetzt in allen größeren seefahrenden Staaten zu finden. Deutschland besitzt sie in Danzig, Hamburg, Elsfleth, Bremen; Rußland in Kronstadt, Dänemark in Kopenhagen, Schweden in Stockholm; unter den englischen ist die „Marine-Akademie" zu Woolwich die bedeutendste; die französischen befinden sich in Cherbourg, Toulon und St. Nazaire. Der Unterricht erstreckt sich auf alle Fächer der Nautik, auf die Handhabung der Instrumente, auf Mathematik, Geographie und die nothwendigsten handelswissenschaftlichen Kenntnisse. Ein strenges Steuermanns-Examen beschließt den meist zweijährigen Kursus. Unterschieden von den Navigationsschulen sind die **Seemannsschulen**, welche dazu bestimmt sind, junge Leute, welche sich dem Seewesen widmen wollen, praktisch zu demselben heranzubilden, damit sie schneller das Stadium des Schiffsjungen überschreiten und zu Matrosen vorrücken können. Eine solche ist die Seemannsschule zu Steinwerder bei Hamburg.

Seemannshäuser. Invaliden-Anstalten. Ist solcher Gestalt für die geistige Ausbildung des Seemanns gesorgt, so ist auch nicht versäumt worden, dessen leibliches Wohl in Betracht zu ziehen, und ihm, wenn er von der weiten Reise zurückkehrt, ein Obdach am Strande oder in seinen alten Tagen, wenn er müde und matt seine Pflicht nicht mehr thun kann, ein Asyl zu schaffen. Nur zu sehr ist es bekannt, wie heimgekehrte Matrosen oft in den liederlichen Schenken der Hafenstädte binnen wenigen Tagen ihr sauer verdientes Geld, den Erwerb vielleicht eines halben Jahres, durchbringen. Dem vorzubeugen, sind jetzt an vielen Hafenplätzen Seemannshäuser, wie z. B. das Fig. 240 abgebildete Hamburger Seemannshaus, errichtet worden, in denen der heimkehrende Schiffer wohlfeile Unterkunft, gute Verpflegung, Lektüre und Gelegenheit zu neuen Engagements findet. — Jedenfalls am ausgiebigsten und im großartigsten Maßstabe sorgt England für seine invalid gewordenen Seeleute, und das in einem königlichen Palaste der schönsten Art eingerichtete Mariners Hospital ist eine Musteranstalt im wahren Sinne des Wortes. Dort sitzen die alten Matrosen unter den prächtigen Säulen, rauchen ihr Pfeifchen und erzählen die Geschichte Nelsons oder anderer Seehelden, deren Bilder ihnen in der Ruhmeshalle ihrer Anstalt immer leibhaftig vor Augen stehen. Allein 3000 dieser Invaliden, die auf der königlichen Flotte gedient, finden in jenem Schlosse Unterkunft und ein sorgenloses Alter, während mehr als 30,000 außerhalb wohnende von dort jährliche Unterstützungen im Betrage von 30—180 Thaler erhalten. Hierzu sind natürlich Rieseneinkünfte nöthig, und da die Anstalt außerdem noch ein Waisenhaus für Matrosenkinder, eine Schule, Apotheke, Lazareth u. s. w. unterhält, so reicht sie kaum mit ihren gegen eine Million Thaler betragenden Einkünften. Daß aber diese kolossale Summe Jahr aus Jahr ein aus Stiftungen, Staatsgeldern und freiwilligen Beiträgen für die invaliden Matrosen zur Verwendung kommt, gereicht England zu nicht geringer Ehre.



Zu „Der Weltverkehr und seine Mitte



Bootsknechte! Heda, Heda Steuermann!
Halloh Matrosen, lustig drauf und dran!
Zu Schiff! Frisch stecht in See!
Die Segel aufgespannt, der Nordwind weht,
Flugs tummelt euch, die Anker aufgedreht!
Uns winkt die Heimat in der Ferne.

J. Dav. Falk.

Schifffahrt und Weltverkehr in unseren Tagen.

Sicherheit der Wasserstraßen. Strandrecht, Kaperei und Seeraub. Aufschwung der Schifffahrt in der Neuzeit. Aufschwung der Dampfschifffahrt. Riesenflußdampfer. Riesendampfer zur See. Great-Eastern. Verbesserungen in der Segelschifffahrt. — Klipper, Yacht, Auswandererschiffe. — Wissenschaftliche Expeditionen im 19. Jahrhundert. — Die Handelsflotten vormals und jetzt. — Gegenstände des großen Handels. — Baumwolle, Wolle, Seide, Zucker und Kaffee ꝛc. Die Metropolen des Welthandels. London. Liverpool. Alexandria. — Indische und chinesische Handelsplätze. — Australisch Sydney. Melbourne. Nord-Amerika mit Boston. New-York. New-Orleans. San Francisco. — Die Eisenbahnen und der Welthandel.

Wasser bringt Leben. Wie der kleine Quell inmitten der Wüste eine grünende Oase hervorzaubert, der Bach die Mühle treibt, Fluß und Strom schon die Binnenschifffahrt möglich machen, so schafft in noch unendlich höherem Grade der gewaltige Ozean das Leben im Weltverkehr.

Kaum eine andere Bahn hat sich der Verbreitung der Kultur und Civilisation günstiger und dienlicher erwiesen als des Ozeans unermeßliche Fläche. An ihn zu grenzen, von seinen Wogen bespült zu werden und damit der ganzen Erde die Hand reichen zu können, ist ein Glück für jedes Land. Eine rein kontinentale Entwickelung schließt Land und Volk direkt vom großen Weltverkehr aus und erlaubt nur einen

mittelbaren Austausch mit überseeischen Gebieten; Länder, die, wie Sibirien, an das unwegsame Eismeer grenzen, erscheinen wie ein Mann ohne Arme, der kräftig an und für sich, zum Leben doch der Hülfe eines Zweiten bedarf. Wo aber Ebbe und Flut des lebenspendenden Weltmeers die Gestade berühren, wo der mächtige Pulsschlag des Salzwassers zu fühlen ist, da tritt der Mensch, sich und Anderen zu Nutze, in unmittelbaren Verkehr mit den Kontinenten, die von ihm geschieden scheinen, die ihm aber doch näher gerückt sind, als manches benachbarte Land, von dem ihn Wüsten oder Gebirge scheiden. Im größeren Maße wird nur vom freien Weltmeer, das nicht einem Volke allein gehört, nein, an dem die ganze Menschheit Theil hat, dessen Segnungen, sei es durch Ueberlassung der Schätze, die sein Inneres birgt, sei es dadurch, daß es uns seinen kräftigen Rücken als Träger leiht, Handel und Civilisation vermittelt. Seine Dienstbarmachung in dem umfangreichen Maße, wie es bisher geschehen, ist eine der größten Segnungen unserer Zeit, und dieses Gemeingut aller Völker, den Ozean, heilig zu halten, sicher und zugänglich zu machen, zu erforschen und noch weiter für unsere Zwecke nutzbar zu machen, eine Aufgabe, nach deren Erfüllung wir Alle streben müssen. Was schädigend gegen dieses gemeinsame Gut wirkt, was die Sicherheit auf demselben gefährdet, das muß als der gemeinsame Feind Aller betrachtet werden; das zu entfernen, muß auch das eifrige Bestreben Derjenigen sein, die den Werth des Weltmeeres erkannten und Nutzen aus demselben ziehen. Wol sind wir über jene Zeiten hinweg, in denen Päpste ganze Erdtheile verschenken konnten; auch wagt es eine Nation nicht mehr, andere von bestimmten Theilen des Ozeans gänzlich auszuschließen, nur weil dort zuerst ihre Flagge wehte; aber an kleinen Krebsschäden leidet der Verkehr auch heute noch. Nicht der geringste darunter ist der legalisirte Seeraub, wie er von den höchstcivilisirten und den barbarischen Völkern, wenn auch unter etwas verschiedenen Formen, noch heute betrieben wird.

Der offizielle Seeraub. Im Abstreifen mittelalterlicher Verkehrshemmnisse hat unsere Zeit recht Bemerkenswerthes geleistet, doch können wir leider in einer Hinsicht uns nicht das Zeugniß geben, unsere Vorfahren überflügelt zu haben. Die barbarischen Seegesetze, welche sie für ihre eigenen Mannschaften gaben, und die Legalisirung des Seeraubes im Falle eines Krieges, sie sind meistens noch dem Buchstaben nach vorhanden und gelangen leider noch immer unter gewissen Umständen zur Ausführung.

Der gesetzliche Seeraub, den man trotz aller subtilen Unterscheidung von Mein und Dein immer noch bestehen läßt, ist eines der wesentlichsten Hindernisse in der Entwickelung der Handelsmarinen. In keinem Landkriege civilisirter Nationen der Neuzeit ist das Rauben von Privateigenthum offen geduldet; wo es geschieht, da geschieht es doch nicht geradezu unter den Augen der Offiziere und militärischen Behörden, und die betreffende Armee wird dafür wenigstens beim rechten Namen genannt. So beschimpfte sich die französische Armee 1860 durch die Ausplünderung des kaiserlichen Sommerpalastes in Peking, während die englische diesem rohen Treiben fern blieb. Von der Seemacht dagegen wird Raub ausgeführt und als vollkommen zu Recht anerkannt. Einen Schritt zur Besserung that man freilich beim Friedensschluß des orientalischen Krieges, indem hauptsächlich auf Veranlassung Englands die Kaperei durch Ausstellen von Kaperbriefen an Private für Seeraub angesehen werden sollte. Die Vereinigten Staaten erkannten engherziger Weise dieses neue Gesetz im Völkerrechte nicht an, und erst nach den bitteren Erfahrungen des Bürgerkrieges haben sie sich dazu verstanden. Die Kaperei ist die Hauptwaffe des Schwachen, und da sie stets mit der größten Brutalität getrieben wurde, so ist ihre Abschaffung ein nicht zu leugnender Fortschritt. Hoffentlich wird der höhere Seeraub auch bald abgeschafft,

wenigstens haben sich in dem tonangebenden England gewichtige Stimmen hierfür erhoben, namentlich seit die Verheerungen der südstaatlichen Kaperschiffe zu diplomatischen Verhandlungen zwischen England und der Union Anlaß gaben. Wie entsetzlich ein einziges wohlausgerüstetes Schiff einer Marine schaden kann, hat der südstaatliche berüchtigte Kaper Alabama bewiesen, der unter seinem Kapitän Semmes weit über 100 Unionsschiffe aufbrachte und für Millionen Dollars Eigenthum zerstörte.

Was jenen auf dem Friedenskongresse 1856 zwischen den maritimen Mächten abgeschlossenen Traktat betrifft, der unter dem Namen der „Pariser Seekonvention" bekannt wurde, so setzte er im Wesentlichen fest, daß die Kaperei der Piraten abgeschafft sei, daß eine neutrale Flagge auch feindliche Waare, ausgenommen Kriegskontrebande decke, und daß eine Blockade nur dann Geltung habe, wenn sie effektiv sei, d. h. wenn man den Handelsfahrzeugen den Zugang zum blockirten Hafen thatsächlich durch davor liegende Kriegsschiffe zu verwehren vermag. Keine Rede war hier jedoch davon, daß der offizielle Seeraub aufgegeben werde, und sowol das Jahr 1864 wie 1866 geben uns Beispiele dieser barbarischen Sitte. Im ersteren Jahre, während des deutsch-dänischen Krieges, wurden viele deutsche Kauffahrer von dänischen Orlogschiffen aufgebracht, als gute „Prisen" erklärt und in Kopenhagen verkauft; 1866 beraubten sich Oesterreicher und Italiener gegenseitig im Adriatischen Meere und legten ihren eigenen Handel lahm.

Seeraub in den ostasiatischen Gewässern. Wenn solchergestalt unsere Mächte zum wechselseitigen Schaden ihrer Unterthanen fortdauernd an dem alten Gebrechen festhalten, wie kann man es da den ostasiatischen Völkern übel deuten, daß sie noch stets im hergebrachten Seeraube verharren, der bei ihnen nationale Leidenschaft ist und den sie von ihrem Standpunkte als eine Art Nothwehr gegen die europäischen Eindringlinge betrachten. Wie tief der Seeraub mit dem Wesen der Völker im Osten Asiens verwachsen ist, haben wir bereits Seite 222 gezeigt, und unsere Tage führen fortwährend neue Beispiele vor Augen, wie der friedliche Handel in jenen Gewässern geschädigt wird. Der Seeraub, dem Holländer und Engländer vergeblich zu steuern versuchten, wird darum dort so gefährlich, weil in neuerer Zeit sich viele erfahrene amerikanische Kapitäne an die Spitze der Räuber stellten. Vorzüglich sind es die Chinesen, welche das größte Kontingent zu jener Plage des Meeres stellen und damit ihrem eigenen Lande, dessen Handelsbeziehungen nach auswärts sie untergraben, am meisten schaden. China empfängt seit der Eröffnung seiner Häfen alljährlich Millionen in Silber von Europa und Nord-Amerika, wofür es Thee, Baumwolle, Seide abgiebt, ohne seinerseits viel europäische Waaren zu beziehen. Alle Vorstellungen von Seiten der Gesandten beim Kaiser von China wegen Abschaffung der verderblichen Seeräuberei, die von Seiten seiner Unterthanen betrieben wird, blieben bisher ohne Erfolg, da die chinesische Regierung selbst zu machtlos ist, so daß schließlich nichts weiter übrig bleiben wird, als daß die fremden Mächte sich vereinigen und ihrerseits die Ausrottung des schädlichen Gewerbes gründlich durchführen.

Strandraub. Gewiß sind die Begriffe Mein und Dein im Seerecht noch vielfach verwirrt; der Matrose auf dem Meere wie der Strandbewohner hat darüber mancherlei Anschauungen, die mit dem, was wir Recht nennen, nicht übereinstimmen. Das von verunglückten Fahrzeugen herrührende und vom Meere an's Ufer gespülte Gut wurde in früheren Zeiten ohne Weiteres als Eigenthum der Küstenbewohner betrachtet, ja man erließ eigene Strandrechte, die diese Art von Raub regelten. Nach altenglischem Strandrecht galt noch der Besitz des Eigenthümers, so lange irgend ein lebendes Wesen, sei es Hund oder Katze, auf dem verunglückten Fahrzeuge weilte. Die schleswig-holstein'schen Herzoge nahmen für sich zwei Drittel des geborgenen Strand-

gutes in Anspruch und überließen das letzte Drittel dem „Berger“. Namentlich auf den friesischen Inseln, besonders auf Sylt, finden wir den Schauplatz eines vielhundertjährigen Strandraubes. Wenn die westlichen Stürme die Schiffe auf dieser gefährlichen Küste zum Stranden brachten, so lockte die Habgier das Gesindel herbei, welches über die an das Ufer gespülten Schätze herfiel und oft die armen Schiffbrüchigen als lästige Zeugen des Raubes erschlug.

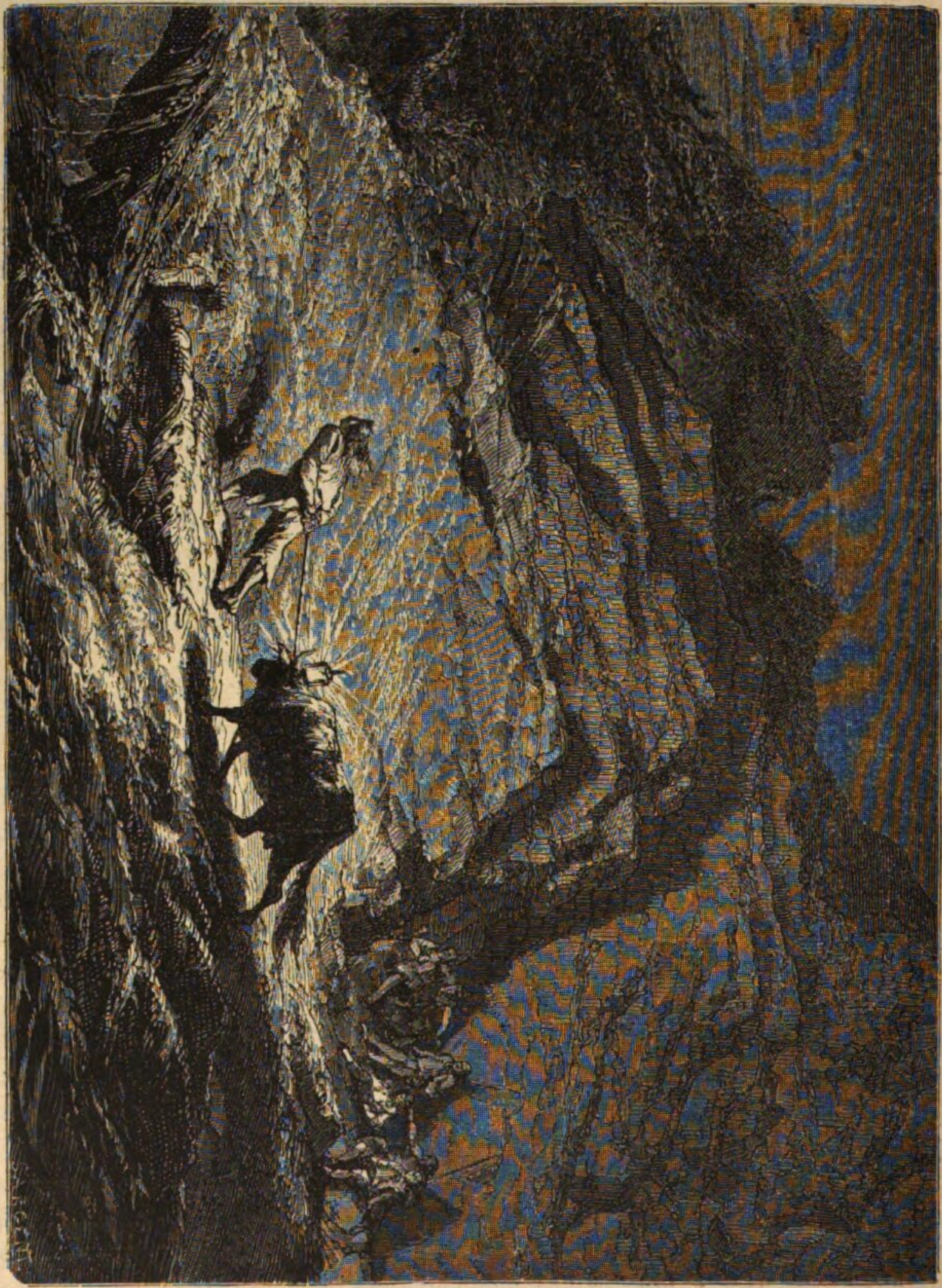


Fig. 242. Bretonische Strandräuber mit Kuh-Irrlicht.

Die dänische Regierung verordnete gegen diese alte, tief eingewurzelte Unsitte vielerlei Gesetze, die aber meist umgangen wurden. In unserer Zeit hat der Strandraub so ziemlich aufgehört, doch ist er noch zu sehr in der Erinnerung der Friesen wach, daß nicht hier und da ein Rückfall in die alte Unsitte stattfände, wenn auch die Schiffbrüchigen nicht mehr erschlagen werden.

Auf eine noch weit schändlichere Weise wurde bis vor Kurzem der Strandraub an den felsigen Küsten der Bretagne, namentlich im Distrikte Lesneve, betrieben. Was der Sturm und das Meer an die Küste warfen, galt der Bevölkerung als Gottesgabe. Ehemals trieben es die Leute aus der Gegend von Roscoff, Ploneour, Guissenh und Kerlouan besonders arg. Auf dem Kopfe einer Kuh befestigten sie eine Laterne, führten dann bei stürmischem Wetter das Thier an die felsige Meeresküste und ließen es am Saume der Brandung hin- und herlaufen. Die Schwankungen des Lichtes auf dem Haupte der Kuh glichen in der Ferne genau den Schwankungen des Lichtes in einem von der stürmischen See bewegten Leuchtschiffe. Die gegen den Sturm arbeitenden Schiffer glaubten sich dann noch weit von der Küste entfernt und scheiterten gewöhnlich an dem gefährlichen Gestade. Dieser erst vor wenigen Jahrzehnten eingegangene barbarische Gebrauch soll ein sehr alter sein und aus den Zeiten der angelsächsischen und normannischen Einfälle auf der bretonischen Halbinsel stammen.

Aufschwung der Schifffahrt in der Neuzeit. Abgesehen von manchen handelspolitischen Einschränkungen, die auch dem Fortschritte zum Opfer fallen werden, und neben dem, was die Naturkräfte uns in den Weg stellen, sind glücklicherweise diese Reste des Seeraubes die einzigen Hindernisse, welche einer vollständig freien Entwickelung der Meeresschifffahrt schädlich sind. Und es konnte, unterstützt von den großen technischen und naturwissenschaftlichen Errungenschaften, der Fortschritt in der Schifffahrt immerhin einen sehr erfolgreichen Lauf nehmen. Namentlich kamen neue Impulse durch den Aufschwung des Koloniallebens, durch die Entdeckung der Goldlager in Californien und Australien, die ganze Länder und Kontinente wie durch einen Zauberschlag in den regen Verkehr der Seefahrt hineinzog. Man sann auf Mittel, um die Gefahren der Schifffahrt zu vermindern, und fand sie; neue, kürzere Seewege wurden entdeckt und das See-Assekuranzwesen wesentlich gehoben, so daß eine Deckung der materiellen Verluste im Falle einer Havarie oder eines Schiffbruches im umfangreichsten Maße herbeigeführt wurde. Nicht wenig nützlich wurde auch die von den meisten Staaten durchgeführte Freigebung der Cabotage.

Was Cabotage ist? Nichts Anderes als die Küstenschifffahrt, welche, ihrer eigenen Nation vorzubehalten, die an den Meeresküsten liegenden Völker früher als einen großen Vortheil ansahen. Es durfte danach ein englisches Schiff z. B., welches Waaren für Havre und Cherbourg an Bord hatte, nur einen von beiden Häfen besuchen, mußte die für den andern bestimmten Waaren ausladen und in die Depôts niederlegen, worauf ein französisches Schiff dieselben einlud und an den Bestimmungsort führte, obwol die Umladungs- und Lagerungskosten dabei oft vier oder fünf Mal mehr wie die Reisekosten für die betreffende Strecke betrugen. Außer in diesem volkswirthschaftlichen Verlust bestand jedoch ein Hauptnachtheil darin, daß man die eigene Marine zwang, sich nur auf den Bau kleinerer Fahrzeuge zu legen, da größere in der Küstenschifffahrt nicht rentirten und im überseeischen Verkehr nach einem fremden Lande selten auf eine volle Ladung hoffen konnten, weil sie ja nur an einen Ort des betreffenden Landes anlaufen durften. Die Fahrzeuge der französischen Marine hatten es in Folge dessen nur zu einer durchschnittlichen Tragfähigkeit von 62 Tonnen gebracht, weil Frankreich noch bis zum heutigen Tage am hartnäckigsten am alten Systeme festgehalten hat. Andere Nationen lockerten wenigstens nach und nach die strengen Präventivmaßregeln. So hob Preußen im Jahre 1857 die Bestimmung auf, nach welcher kein fremdes Schiff zur Cabotage zugelassen wurde. Kein Land hat aber so vollständig mit dem alten Schutzsysteme gebrochen wie England, besonders durch das Gesetz vom 23. März 1854, welches die Küstenschifffahrt allen Nationen ohne Aus-

nahme gestattet. Außerdem haben die meisten Staaten, welche Kolonien besitzen, diese der fremden Schifffahrt geöffnet; zuletzt theilweise selbst Spanien.

Der **Aufschwung zur Dampfschifffahrt** zur See, welche in unseren Tagen eine nie geahnte Ausdehnung erreichte, wurde bereits in dem Abschnitte über die „Seepostcourse" besprochen. Doch ist die Theilnahme der verschiedenen seefahrenden Nationen daran eine sehr ungleiche, obwol einzelne Völker auf Mittel sinnen, es im friedlichen Wettbewerb einander zuvorzuthun. Wol noch für lange Zeit dürfte Großbritannien die Siegespalme für sich beanspruchen, denn dort hat die Dampfschifffahrt wirklich kolossale Verhältnisse angenommen und sie wächst noch von Tage zu Tage. Im Jahre 1865 liefen in den Häfen des Vereinigten Königreiches 11,028 Dampfer von 4,167,375 Tonnen Gehalt ein, während 10,657 mit 4,103,339 Tonnen ausliefen. Das waren etwa 1000 Dampfer und ½ Million Tonnen mehr als im vorhergehenden Jahre.

Die bedeutendsten Schiffswerfte der Welt finden wir gleichfalls in Großbritannien und zwar auf dem schottischen Strome Clyde. Was allein den Bau von Dampfern anlangt, so wurden dort 1865 nicht weniger als 253 große Seedampfer von 152,292 Tonnen Gehalt und 23,857 Pferdekraft vom Stapel gelassen. Außerdem befanden sich noch 178 Dampfer von 139,978 Tonnen und 18,750 Pferdekraft in Arbeit, die mit den vorigen zusammengerechnet eine Summe von 431 Dampfern mit 291,270 Tonnen Gehalt und 42,607 Pferdekraft ergaben. So arbeitet man auf den Werften des Clyde, der alles Uebrige in Schatten stellt. Eine Fahrt auf ihm, durch die eng aneinander gereihten Werfte von Glasgow bis Greenock, gewährt in der That einen imposanten Anblick. Neben den Kolossaldampfern liegen noch zahlreiche kleinere Fahrzeuge auf dem Stapel, namentlich auch Flußdampfer, wenn auch in der Konstruktion die Amerikaner allen andern Nationen vielleicht den Preis entrungen haben.

Riesen-Flußdampfer. Während die europäischen Ströme meistens keine großartige Entwickelung der Dampfschifffahrt gestatten, haben die Amerikaner mit ihrem unvergleichlichen Stromsystem an der Entwickelung der Flußdampfer weit rüstiger gearbeitet als die Europäer, ja sie haben in dieser Beziehung ganz neue und originelle Formen erfunden. Ein Dampfer vom Missouri, Mississippi oder Hudson erscheint neben unseren Elbe- oder Rhein-Fahrzeugen wie der Elephant neben der Maus — und doch haben diese kleineren Schiffe, was wenigstens ihre Führung anbetrifft, manchen Vorzug. Denn wie auf den Seedampfern, so fährt der amerikanische Kapitän auch auf den Flußdampfern sehr unzuverlässig und leichtsinnig; Wettrennen auf dem Missouri zwischen Passagierbooten sind keine seltene Erscheinung, und häufig ist eine Kesselexplosion mit dem unvermeidlichen Untergang des Schiffes das Ergebniß der Tollkühnheit. Die Zeitungen berichten davon, aber der echte Yankee kümmert sich um die schon alltäglich gewordene Erscheinung nicht mehr als der Engländer um einen Eisenbahnunfall.

Die großen amerikanischen Flußdampfer sind prächtige Erscheinungen. Am besten mögen sie mit einem schwimmenden Hôtel verglichen werden, das zwei, drei oder gar vier Stockwerk hoch ist und Tausende von Menschen zu fassen vermag. Wegen dieser Kapazität fanden denn auch die amerikanischen Flußdampfer während des vierjährigen Bürgerkrieges bedeutende Verwendung zu Truppentransporten. Sie faßten gleich ganze Bataillone und führten diese sicherer als die oft aufgerissenen Eisenbahnen auf den Flüssen zur Armee.

Die schönsten Flußdampfer fahren auf dem Hudson zwischen New-York und Albany; diese Strecke, zu welcher Fultons „Clermont" noch fast 29 Stunden brauchte, legen sie in der Regel in 6½ Stunden zurück. Aber wie sind auch die Unterschiede

in den Dimensionen und Maschinen beschaffen! Die größeren sind 400 Fuß lang, übertreffen also manchen transatlantischen Dampfer an Ausdehnung; dabei haben sie eine Breite von 70—80 Fuß und eine Tragfähigkeit von 1500—2000 Tonnen. Schaufelräder von 40 Fuß Durchmesser — also häuserhoch — bewegen das kolossale Gebäude vorwärts, das über 200 Familien- und Staatszimmer und etwa 250 Kojen für Passagiere enthält. Im Ganzen gewährt eines der größeren Schiffe Schlafstellen für 900 Personen, kann also mindestens vier Mal so viel Menschen mit Bequemlichkeit unterbringen. Die Speisesalons sind mit einer wahren Verschwendung von Licht, Silber, Blumen und Gemälden ausgestattet. Das Essen ist vortrefflich und billig, denn die starke Konkurrenz drückt die Preise herab und kommt dem Publikum zu Gute.

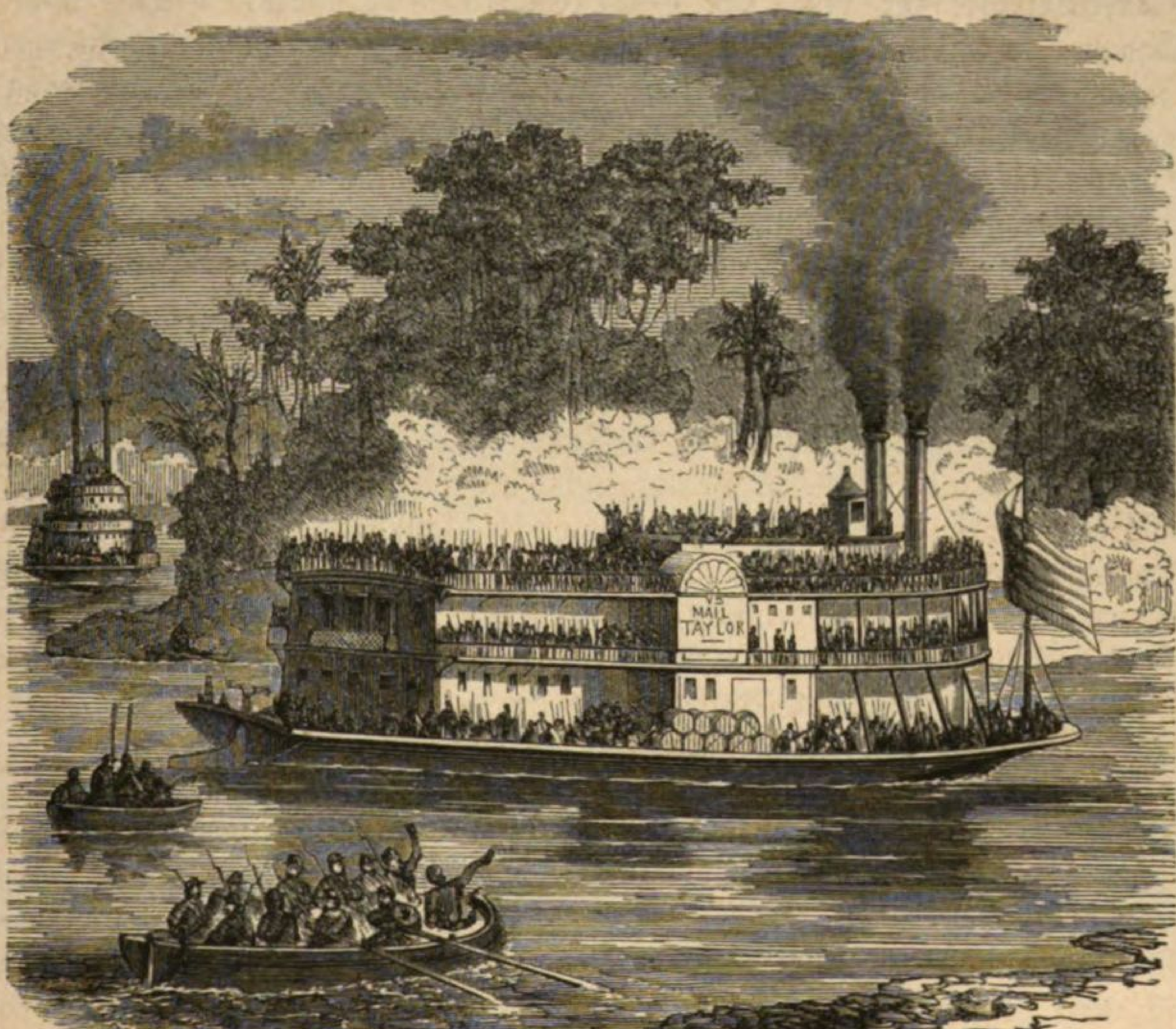


Fig. 243. Verstärkungen, abgesandt zu Grant's Hauptarmee auf riesigen Flußdampfern.

Ein ganz anderes Bild als der Salon bietet das Deck; dort ist der Aufenthalt für Alles, was in jenem keine Aufnahme findet. Kornsäcke, Waarenballen, Schweine und arme Auswanderer sind in der allergrößten Verwirrung durcheinander gewürfelt. Und zwischen die bunte Bevölkerung drängt sich eine Bande schwarzer Neger, um eine musikalische Unterhaltung zu veranstalten. Echt schwarze Negerminstrels. Die Vorstellung beginnt. Die Schwarzen schlagen ihre Guitarren, singen schauerlich, machen Späße und ziehen Grimassen — Alles jauchzt und hört ihnen zu, während der Dampfer majestätisch den Hudson hinab steuert, gleichsam als wollte er selbstbewußt anzeigen, wie er eine ganze Welt im Kleinen über die Fluten dahinschleppt.

Die Mississippi-Riesendampfer haben noch in der Geschichte der menschlichen Kultur eine hohe Leistung vollbracht, denn ohne sie wäre das weite Gebiet des Riesenstromes kaum in dem Grade, wie es bisher geschehen, der Civilisation zugängig geworden. Es ist zwar durch Nebenflüsse gut aufgeschlossen, aber diese sind der

Segelschifffahrt wenig günstig, und erst die Dampfschifffahrt sprengte die verschlossenen Pforten. Man greift nicht zu hoch, wenn man behauptet, daß 200 Millionen Menschen sich im Mississippi-Gebiet gut ernähren können, und wenn es in der nächsten Zeit dem zehnten Theil derselben Lebensunterhalt gewähren wird, wem anders als den Dampfern, die sie dorthin führten, fällt das Verdienst zu? Beim Amazonenstrom tritt uns diese segensreiche Wirksamkeit nicht minder deutlich entgegen, und von einem auf dem Njassa-See im Innern Süd-Afrika's stationirten Dampfer erwartete Livingstone die Unterdrückung des Sklavenhandels jener Gegend. Mit ihm könnten die Wächter sich frei und ungehindert bewegen, was mit den von Wind und Wetter abhängigen Segelschiffen nicht der Fall sein würde.

Riesendampfer zur See. Der Great Eastern. So bedeutend aber auch diese Flußdampfer in ihren Dimensionen erscheinen, sie müssen noch immer zurückstehen vor den Kolossen, die das Meer durchfurchen und die namentlich ihre Entstehung dem Bestreben nach Ersparungen im Kohlenbedarfe verdanken. Das erste Dampfschiff hatte wenig Aussicht, eine Rolle im Weltverkehr zu spielen, denn man hielt es höchstens für Fluß- und Küstenschifffahrt geeignet, nicht aber zur Befahrung des weiten Ozeans. Wie sollte man die Kohlenmasse für weite Fahrten beschaffen? Entweder, so schien es, nahm sie allen Raum des Schiffes für sich in Anspruch, oder es mußten unterwegs Stationen angelegt werden, wo frische Kohlen eingenommen werden konnten. Beides erschien unpraktisch. Es verbraucht aber ein Dampfer von beispielsweise 2000 Tonnen für gleiche Entfernung verhältnißmäßig weniger Kohlen als ein Dampfer von 200 Tonnen, d. h. nicht zehnmal mehr als dieser, und wenn jener nur groß genug gebaut ist, so wird er die längsten Strecken zurücklegen können, ohne unterwegs Kohlen einnehmen zu müssen. Darauf fußend erbaute 1838 eine englische Handels-Kompagnie den „Great Western", einen eisernen Dampfer von 128 englischen Fuß Länge und 35½ Fuß Breite mit Maschinen von 500 Pferdekraft, der in 16 Tagen von Bristol nach New-York überfuhr und so glänzende Resultate ergab, daß nach wenig Jahren schon noch großartigere Unternehmungen in's Leben traten. Die 1856 erbaute „Persia" hatte eine Länge von 390 und eine Breite von 45 Fuß. Sie verbraucht täglich 120 Tonnen Kohlen, bedarf also für ihre transatlantische Fahrt, um auf alle Fälle gerüstet zu sein, 1400 Tonnen Kohlenvorrath. Ihre Tragfähigkeit beläuft sich auf 5400 Tonnen, so daß, abgesehen vom Gewicht der Maschinen, 4000 Tonnen für Fracht übrig bleiben. Für längere Reisen würde aber selbst dieses Schiff nicht geeignet sein, wenn nicht Gelegenheit geboten wäre, den Kohlenvorrath zu ergänzen. Deshalb hat man einen Dampfer von noch kolossaleren Dimensionen gebaut, den „Great Eastern" („Leviathan"), der eine Länge von 680 englischen Fuß und eine Breite von 83 Fuß besitzt. Nähere Angaben über diese bis jetzt großartigste Leistung im Gebiete des Seewesens dürften nicht ohne Interesse sein, trotzdem daß sich der Benutzung dieses Meeresriesen mancherlei ernste Bedenken entgegengestellt haben.

Der „Great Eastern" ist von dem Ingenieur Brunel, dem „Vater der transatlantischen Dampfschifffahrt", auf den Werften von Scott Russel und Comp. in Millwall an der Themse aus Eisen erbaut. Er hat ein System Rippen, die nicht wie früher quer vom Kiel, sondern mit diesem parallel laufen, um bei einem etwaigen Zusammenstoß erhöhte Widerstandsfähigkeit zu erzielen. Der Schiffsraum wird durch 10 wasserdichte Wände in die Quere und durch zwei je 350 Fuß lange Wände in der Richtung der großen Achse in 24 völlig geschlossene Abtheilungen zerlegt, so daß die Beschädigung einer einzelnen die übrigen nicht berühren kann. Die für die Passagiere eingerichteten Räume fassen 3000 Köpfe, ungerechnet die Bemannung. Für die Bequemlichkeit der Reisenden ist auf's Beste gesorgt. Die Salons und Schlafstellen sind in der Mitte

des Schiffes angelegt, wo die Schwankung am geringsten ist, die ohnehin mit der Größe des Fahrzeuges abnimmt. Aber wird nicht diese Annehmlichkeit durch das Tosen der Maschinen, das man nun in nächster Nähe hat, wieder getrübt? Der Reisende vernimmt davon wenig, da zwischen den Passagierräumen und den Maschinen ein gewölbter eiserner Raum sich befindet, der die Kohlen aufnimmt und nebenbei den Lärm von unten her verschluckt. Die Maschinen selbst, deren vier sind, haben 1000 Pferdekraft und bewegen Schaufelräder von 56 Fuß Durchmesser. Neben ihnen ist zugleich eine Schraube thätig, die größte, die bisher zur Schifffahrt angewendet wurde, 160 Fuß lang, 24 Fuß im Durchmesser und 60 Tonnen schwer. Und damit Alles vereinigt ist, was je zur Vervollkommnung der Schifffahrt ersonnen wurde, sind auch sieben Masten vorhanden, an denen sich 6500 Quadrat-Yards Segeltuch ausspannen lassen.

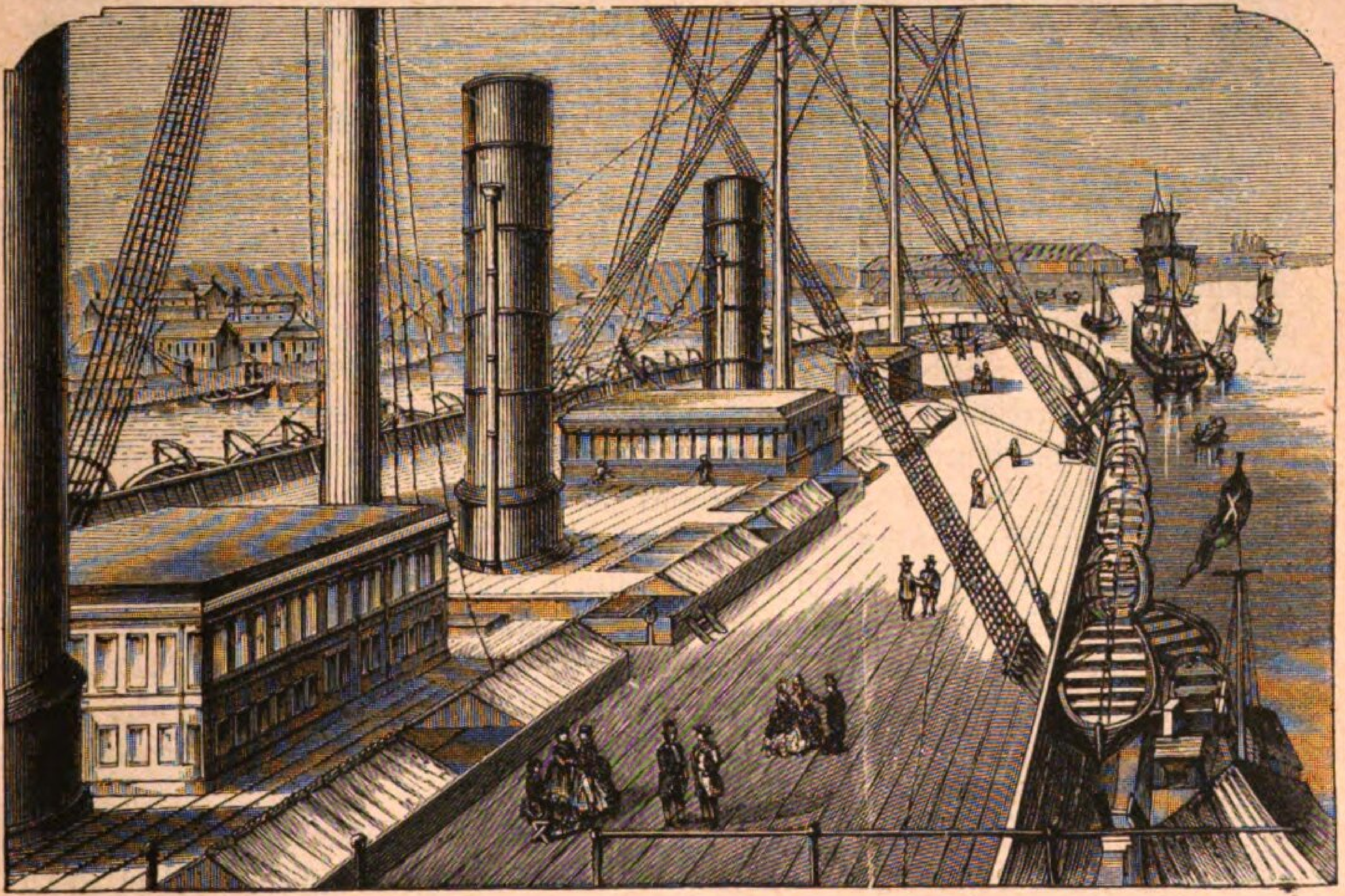


Fig. 244. Das Hinterdeck des „Great Eastern".

Und doch braucht dieses Riesenschiff nur 400 Matrosen, da die schwersten Arbeiten durch Maschinen verrichtet werden. Ohne „Dampfmatrosen" würde es auch schlimm aussehen, da die 10 Anker des Schiffes nicht weniger als 50 Tonnen, die 800 Faden langen Ankerketten 98 und die großen Winden gar 100 Tonnen wiegen. — Selbstverständlich erleiden die sonst gewöhnlichen Einrichtungen beim „Great Eastern" wesentliche Modifikationen. Um Befehle an den Mann am Steuer oder den Maschinenmeister auszurichten, reicht bei der eine Achtelmeile (englisch) betragenden Länge des Schiffes das Sprachrohr nicht aus: da muß zum Telegraphiren die Zuflucht genommen werden, und so hat am Tage ein Gliedertelegraph, bei Nacht ein System bunter Lichter die Befehle des Kapitäns zu überbringen.

Die Aktionäre sind aber von dem Riesenschiffe keineswegs befriedigt. Die fortwährenden Reparaturen und damit verknüpften Zeitverluste haben die Great-Eastern-Gesellschaft dem Bankerotte nahe gebracht. Seine Glanzzeit hatte der Dampfer, als er im Jahre 1866 das atlantische Kabel glücklich legte, dann wurde eine neue

Reparatur nöthig, welche 700,000 Thaler verschlang. Der „Great-Eastern" wurde für 3000 Passagiere eingerichtet und ein neuer 140 Fuß langer, 24 Fuß breiter Speisesaal erbaut, in dem 500 Personen zu gleicher Zeit ihre Mahlzeit einnehmen können. So ausgerüstet diente das Riesenschiff als Vermittler der Völkerwanderung zwischen Nord-Amerika und Paris während der großen Industrie-Ausstellung. Allein er machte auch hier schlechte Geschäfte und stellte seine Fahrten bald ein. Der „Great Eastern" ist zu früh auf die Welt gekommen, das ist sein ganzer Fehler, denn mit dem Wachsthum des Verkehrs muß auch die Zeit der Riesendampfer früher oder später anbrechen.

Verbesserungen in der Segelschifffahrt. Hinter dem Aufschwunge, den der Bau der Dampfer nahm, ist das alte gute Segelschiff keineswegs zurückgeblieben. Es hat sich hinaufgearbeitet so viel als möglich war und eine solche Vollendung erreicht, wie sie des 19. Jahrhunderts würdig ist. Die Wohlfeilheit, welche die Fahrt auf einem Segelschiff vor der Beförderung durch Dampfer voraus hat — der Wind kostet nicht wie die Kohlen Geld —, ist ein Vortheil, den man nicht so leicht aufgeben wird. Und was die Schnelligkeit betrifft, so ist das Aeußerste bereits geleistet worden durch richtige Benutzung der Strömungen und Winde und durch Verbesserung im Baue des Schiffskörpers. Auch die Materialien wurden theilweise andere. Wir haben eiserne Segelschiffe und solche aus indischem Teakholz; die Taue werden aus dem festen Manilahanf gedreht und das baumwollene Segeltuch beginnt das leinene zu verdrängen. Zweierlei verlangt man von einem guten Segelschiff: es muß geräumig sein und schnell segeln. Beide Eigenschaften zusammen lassen sich jedoch nur bis zu einem gewissen Grade vereinigen. Namentlich gewährt der Bau mittels Eisen einen beträchtlichen Gewinn an innerem Raum und die Möglichkeit zur Konstruktion der schwimmenden Kolosse, die bis 20,000 Centner Tragfähigkeit haben. Was aber die Schnelligkeit betrifft, so stehen darin die sogenannten Klipper am höchsten da.

Die Klipper sollen durch eine bedeutende Länge mehr Raum gewinnen und durch die größtmögliche Verringerung der Breite das Schnellsegeln ermöglichen. Sie sind scharf auf den Kiel gebaut und verdanken ihren Namen der fatalen Eigenschaft, leicht umzukippen. Sie kamen auf, als die Dampfer noch nicht in so großer Zahl wie heute vorhanden waren und man den Waarenbedarf der neuen Goldländer Australien und Californien möglichst rasch decken mußte.

Folgendes möge ein Beispiel für die Schnelligkeit der Klipper sein. Im Jahre 1866 ward in London eine Prämie ausgesetzt für dasjenige Schiff, welches in jenem Jahre den ersten Thee aus China bringen würde. Es entspann sich daraus eine Wettfahrt zwischen fünf Klipperschiffen, die zwischen dem 29. und 31. Mai den Hafen von Fu-tschau verlassen und zwischen dem 6. und 9. September in London eintrafen. Zwei der Schiffe, „Ariel" und „Taeping", die sich seit 70 Tagen aus den Augen verloren hatten, fanden sich unvermuthet am 5. September an der englischen Küste zusammen und jagten nun vor starkem Westwind mit Anstrengung aller Kraft, über und über mit Segeln bedeckt, neben einander den Kanal hinauf. Zu gleicher Zeit ließen sie Schleppdampfer vorspannen, aber „Taeping" war so glücklich, den kräftigern Remorqueur zu bekommen, langte daher eine halbe Stunde früher in London an als „Ariel" und gewann den Preis von 500 Pfund Sterling, den der Schiffseigenthümer dem Kapitän als wohlverdiente Auszeichnung überließ. Es ist dies ein schlagendes und höchst beachtenswerthes Beispiel, wie die genauere Kenntniß der Wind- und Strömungsverhältnisse und überhaupt die vervollkommnete Nautik bei Segelschiffen die Fahrzeit, selbst auf so großen Reisen, fast eben so pünktlich einzuhalten weiß, wie bei Dampfern. Denn von den übrigen drei Klippern traf der eine $^3/_4$ Stunden später als „Ariel", der zweite einen und der dritte drei Tage später ein.

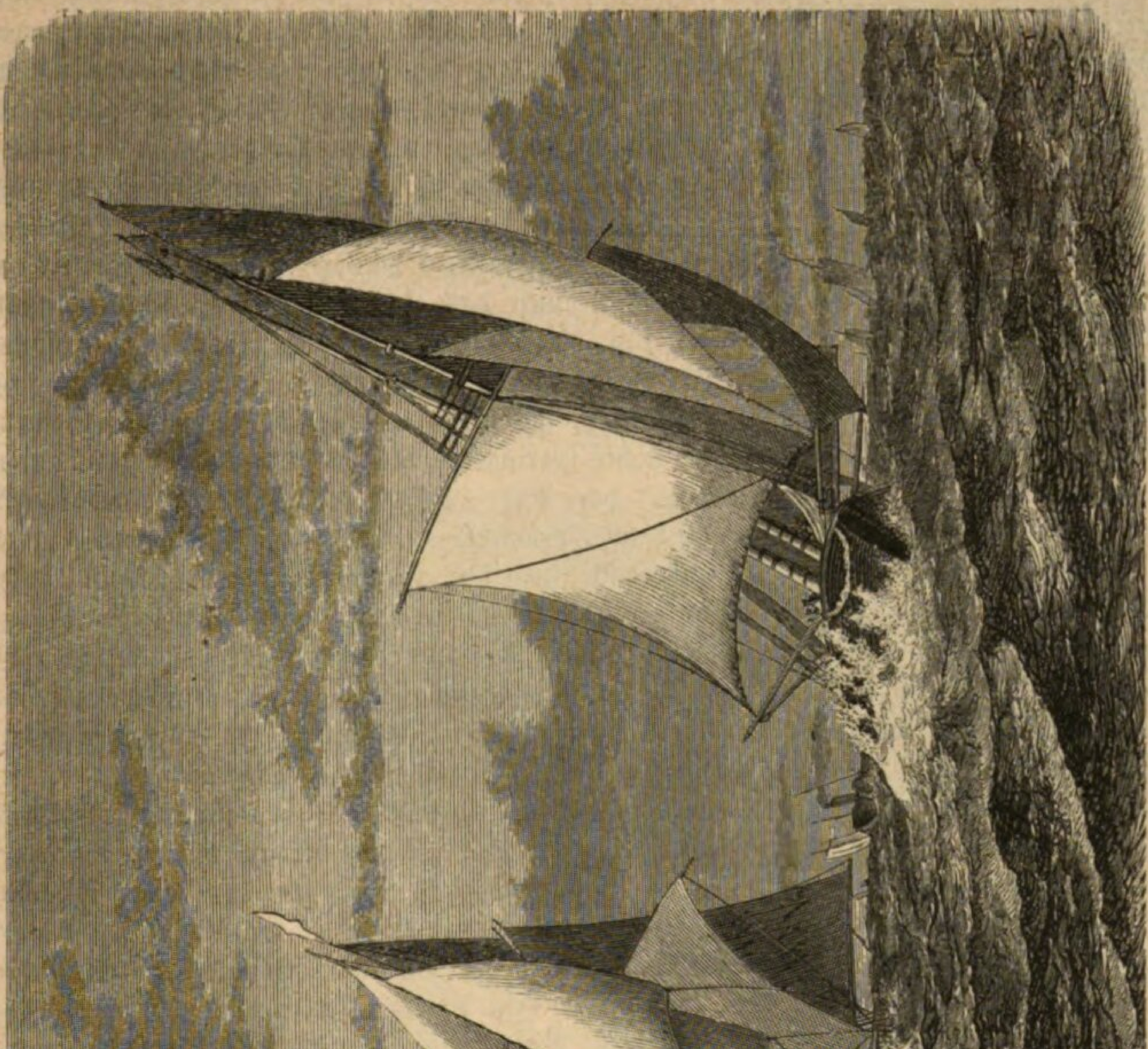


Fig. 245. Atlantisches Yacht-Wettrennen.

Die Yacht ist ein Klipper im Kleinen. Für den Verkehr ist sie eigentlich ohne Werth; sie ist mehr ein Privatfahrzeug, das sich reiche Leute zu ihrem Vergnügen anschaffen, um damit Küstenfahrten und gelegentliche Reisen zu unternehmen. Vor Allem muß die Yacht leicht gebaut und elegant eingerichtet sein. Was ihr Segelwerk betrifft, so entspricht dieses den höchsten Ansprüchen, die man überhaupt an eine Fortbewegung mittels des Windes stellen kann. Darum ist die Yacht auch besser als alle andern Schiffe zu Regatten oder Wettrennen auf dem Wasser geeignet. Solche „Yacht-Races" finden in England und Nordamerika häufig statt, sie werden von eigenen „Yacht-Clubs" veranstaltet und nehmen das Interesse des Publikums kaum in geringerem Grade in Anspruch, als die Pferderennen von Ascot oder Epsom. Das berühmteste Rennen dieser Art, wobei ein Einsatz von 90,000 Dollars zu gewinnen war, fand im Dezember 1866 statt, und zwar war die dabei von den kleinen Schiffen zu durchmessende Rennbahn nichts Geringeres als der Atlantische Ozean. Die drei amerikanischen Yachten „Henrietta" von 205, „Vesta" von 201 und „Fleetwing" von 212 Tonnen, jede mit etwa 30 Leuten bemannt, verließen am 11. Dezember den Hafen von New-York, um sich außerhalb desselben zur Abfahrt aufzustellen. Alle Schiffe hatten zu Ehren des kühnen Unternehmens geflaggt; eine wahre Flotte von Lootsenbooten, Dampfern und andern Yachten begleitete die drei Segler, welche auf ein gegebenes Zeichen Mittags um 1 Uhr ihr Rennen begannen. Im Moment waren die Seile der Schleppdampfer durchschnitten, die meisten Segel rauschten vom Winde gebläht in die Höhe, und unter lautem Gejauchze der Begleiter segelten die drei Nebenbuhler stürmisch die Wogen durchschneidend dahin. Am ersten Tage segelten die drei Yachten nebeneinander, dann brach die Nacht herein, welche sie trennte und jedes Schiff zwang, nun seinen eigenen Weg zu verfolgen. „Fleetwing" und „Vesta" gingen den nördlichen Cours, während die „Henrietta" die Route der atlantischen Postdampfer einschlug. Nur allein das erstgenannte Schiff erlitt einen Unglücksfall, ohne den es wol als Sieger aus dem Rennen hervorgegangen wäre; es verlor nämlich durch eine Sturzwelle sechs Mann, die über Bord geschwemmt wurden. Unter heftigen Schneestürmen hatten alle drei Yachten zu leiden; trotzdem erreichte die „Henrietta" schon am 25. Dezember Abends 6 Uhr Cowes auf der Insel Wight und gewann den Preis. „Fleetwing" kam dort am nächsten Morgen um 2 Uhr, die „Vesta" um 4 Uhr an. So wenige Stunden trennten nur den Sieger von seinen Nachfolgern; im Durchschnitt hatte also die Segelfahrt von New-York nach England nur 14 Tage gedauert.

Auswandererschiffe. Sind so die Klipper und Yachten vor Allem darauf berechnet, schnell zu segeln, so sieht man bei andern Fahrzeugen wesentlich auf möglichste Raumgewinnung. Schon von Außen erscheinen sie plumper, bauchiger, nicht so leicht und graziös, wie die feinen schlanken Klipper. Hierhin gehören namentlich die Auswandererschiffe, meistens Dreidecker, deren Zwischendeck, der Wohnungsraum für die Reisenden, ein ungemein buntes Bild darbietet. Da ziehen sie hin die Europamüden! In langen Schaaren, Mann, Weib und Kind, Greis und Säugling, kommen sie, meist von Agenten geführt, im Hafenorte an. Dort sind große „Auswandererhäuser", wie z. B. in Bremerhafen, für sie errichtet. Die Einen sind fröhlich und jubeln der neuen Heimat zu, die Andern denken schwermüthig zurück an das, was sie freiwillig oder durch den Druck der Verhältnisse gezwungen verlassen. Alle aber sind begierig, das Schiff kennen zu lernen, das sie über den Ozean führen soll. Der Schwarzwälder Bauer mit dem großen Dreispitz auf dem Kopfe, oder der Mann aus Franken oder Hessen, wie staunt er die künftige Behausung an! Kisten und Koffer, Möbel und Töpfe, sehr viel unbrauchbares Gerümpel

und alten Trödelkram, Alles sucht er mitzunehmen. Im Zwischendeck, wo dieser Urväter-Hausrath den Raum verstopft, bleibt nur Platz für schmale Gänge, neben welchen sich in zwei Etagen die von hohen Brettern zusammengezimmerten Kojen oder Schlafstätten erheben. Diese Kojen, in welchen in der Regel vier und vier Auswanderer zusammenliegen, sind Schlafkammer, Empfangszimmer, Speisesaal, Ankleidegemach — eben Alles in Allem für die zusammengepferchten Menschen, die auch sehr billig in die neue Welt befördert werden (von Bremen bis New-York 25 bis 30 Thlr. per Kopf). Die übrige Einrichtung ist ebenso einfach. Strohsack und Decken bilden die Flur der schwimmenden Herberge, die schwarzen Schiffsrippen, an welchen blecherne Speisegeschirre, Waschbecken, Hutschachteln neben wohlgeschmierten Stiefeln und Würsten hängen, geben die Decken ab. Die Truhen und Kasten unten werden als Tische und Stühle benutzt und Jeder beschäftigt sich nach Gutdünken und Laune.



Fig. 246. Zwischendeck eines Auswandererschiffes.

Die Dampfer und Segelschiffe in ihren verschiedenen Formen, als Kauffahrer, Klipper, Auswandererschiffe u. s. w., sind nun das Material, aus welchem unsere heutigen Flotten zusammengesetzt sind, die einerseits der Wissenschaft dienen, indem sie hinausziehen, um den Ozean zu durchforschen und neue Kunde von Ländern und Völkern uns heimzubringen, andererseits aber dem Handel jene großartige Entwickelung gaben, die er in unserm Jahrhundert erreichte. Wir haben daher an dieser Stelle das Schiff im Dienste der Wissenschaft auf Expeditionen zu begleiten und die Entwickelung der Handelsflotten der verschiedenen Völker zu schildern.

Wissenschaftliche Expeditionen zur See im 19. Jahrhundert. Auf der See blieb nach den großen Thaten der vergangenen Jahrhunderte unserem Säculum nur eine verhältnißmäßig kleine Aufgabe noch zu erfüllen übrig. Die Umrisse der Kontinente waren im Wesentlichen festgestellt und weit mehr zog das noch unbekannte Innere den

Forscher an. Allerdings wurden einzelne Strecken des australischen Festlandes, ein Theil der Südsee-Inselwelt erst in unserm Jahrhundert in die Karten eingetragen, doch verschwinden die dorthin gemachten Forschungsreisen gegenüber den Nordpolfahrten, welche vorzugsweise das Interesse des Publikums fesselten. Ein praktisches Ergebniß für den Handel hatten dieselben eben so wenig wie die durch sie herbeigeführte Auffindung der nordwestlichen Durchfahrt, und es war lediglich die Wissenschaft, welche dabei gewann. Andere Expeditionen zur See jedoch wurden nach längst bekannten Gegenden ausgesandt mit dem speziellen Auftrage, Absatzgebiete für die heimischen Produkte aufzusuchen und der nautischen Kunde Erweiterung zu verschaffen. Engländer, Amerikaner und Franzosen hatten schon längst mit wissenschaftlichen Expeditionen die Meere durchfurcht, als erst die deutschen Regierungen ihnen zu folgen begannen. Zunächst ging Oesterreich mit gutem Beispiele voran, indem es in den Jahren 1856—1859 die Fregatte „Novara" zu einer Erdumsegelung aussandte. Mit allen wissenschaftlichen Instrumenten reich versehen, trefflich geführt von dem Commodore Wüllerstorff und mit Gelehrten an Bord wie Hochstetter und Scherzer, besuchte die „Novara" Rio de Janeiro, die Kapstadt, Ceylon, Madras, die Nikobarischen Inseln, Singapore, Batavia, Manila, Shanghai, Sydney, Neuseeland, Tahiti und Valparaiso. Eine Reihe von ausgezeichneten Werken über die Ethnographie, Linguistik, Zoologie, Mineralogie und Botanik war der reiche Ertrag der Expedition, deren praktische Ergebnisse für Handel und Verkehr in Scherzer's statistisch-kommerzieller Arbeit niedergelegt sind, ein von uns auch häufig benutztes Werk, welches für den Kaufmann von großer Wichtigkeit ist und ihm zeigt, wie er seine Waaren über den Erdball mit Nutzen verbreiten und die Erzeugnisse fremder Völker dafür gewinnbringend eintauschen kann.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß England, die Vereinigten Staaten und Frankreich fortfuhren, ihre Kriegsschiffe in entlegene Gegenden auszusenden, um dem Handel Thür und Thor zu öffnen. Selbst das wenig mächtige Schweden veranstaltete eine wissenschaftliche Expedition (Weltumsegelung der Fregatte „Eugenie") und überall wurde den Handelsflotten der Weg geebnet, ihnen Sicherheit und Schutz gewährt, damit sie die Schätze der Fremde aus den neu erforschten oder durch Verträge erst erschlossenen Gebieten heimbringen konnten.

Auf dem Meere freilich konnten keine große Entdeckungen mehr gemacht werden; hier hatten die vergangenen Jahrhunderte bereits das meiste geleistet, so daß für unsere Generation nur die Nachlese und der Ausbau des Vorhandenen übrig blieben. Aber im Innern der Kontinente waren noch große Strecken Landes unerforscht, zeigten unsere Karten weiße Flecken oder waren weite, nur oberflächlich bekannte Gebiete dem Handel, der Auswanderung und Kolonisation zu erschließen. Wie in so vielen Fällen gingen hier der Handel und die Wissenschaft Hand in Hand, sich gegenseitig unterstützend und ergänzend. Heinrich Barth's fünfjährige Reisen im Innern Afrika's, die im Auftrage der englischen Regierung unternommen wurden, dienten durch Abschluß von Verträgen mit den Negerfürsten des Sudan dem Handel und brachten uns Kunde von dem Absatz europäischer Fabrikerzeugnisse nach den Ländern jenseit der großen Sahara. Nicht minder war es die Aufgabe des Missionärs Livingstone auf seiner zweiten großen Reise statt des Sklavenhandels in Ost-Afrika einem gesetzmäßigen Handel mit Baumwolle, Elfenbein 2c. Eingang zu verschaffen. Wenn man erwägt, welche große Mengen europäischer Fabrikate, Eisenwaaren, Tuche, Baumwollenstoffe, Glasperlen 2c. Afrika alljährlich aus Europa bezieht, um sie mit Goldstaub, Straußenfedern, Palmöl, Elfenbein oder auch noch Sklaven zu bezahlen, so wird man die Wichtigkeit der in das Innere dieses Kontinentes gesandten wissenschaftlichen Expeditionen einsehen, die stets unserm Handel zu Gute kommen.



Fig. 247. Die k. k. „Fregatte Novara“.

Vollständig neu ist die Erschließung des Innern von Australien durch Expeditionen im Verlauf der letzten beiden Jahrzehnte. Seit im Jahre 1844 unser Landsmann Ludwig Leichhardt zum ersten Male diesen Kontinent seiner Breite nach durchmaß, sind ihm zahlreiche Männer gefolgt, die oft ihr kühnes Beginnen mit dem Tode büßten. Gregory, Harris, Stuart, Wills, Burks, Landsborough und Mac Intyre sind neben vielen Anderen hier zu nennen. Die von ihnen entdeckten Gebiete ziehen die Auswanderer immer mehr an und eröffnen namentlich der Schafzucht und Wollproduktion geradezu riesenhafte Aussichten. Der Weltverkehr verspürt mittelbar in dieser reichen Wollproduktion Australiens die segensreichen Folgen der Thätigkeit jener Entdecker.

In Süd-Amerika war die Eröffnung des Amazonen-Stroms für den Welthandel auch eine Folge zahlreicher wissenschaftlicher Expeditionen, während im Norden die Anlage der großen beide Weltmeere verbindenden Eisenbahnen erst möglich wurde, nachdem Männer der Wissenschaft das in Rede stehende Gebiet mit einem Aufwande von mehreren 100,000 Dollars durchforscht hatten. Denn solche Reisen, wie die Barth's, die nur 10,000 Thaler binnen fünf Jahren erforderten, stehen als Ausnahmen da und im Allgemeinen gehören die wissenschaftlichen Expeditionen in fremde Länder zu den kostspieligsten Unternehmungen. Großbritannien verausgabte im Finanzjahr 1860—1861 allein für derartige Expeditionen die Summe von 220,000 Thaler und die britische Kolonie Süd-Australien, die nur 130,000 Einwohner hat, brachte 1857—1862 für Entdeckungs-Zwecke über 170,000 Thaler auf. Aber diese Kapitalien tragen überreiche Zinsen und der reiche Kaufmann, der bei solchen Unternehmungen, wenn es sich um Unterstützungen handelt, die Tasche zuknöpft oder nur kärglich giebt, schadet sich damit selbst.

Unsere Zeit, in welcher die Grundlagen zu der von den Idealisten bisher nur angestrebten allgemeinen Aera des Friedens schon praktisch gelegt werden — wenn auch die Verwirklichung des Weltfriedens noch lange auf sich warten lassen dürfte —, hat die Schließung von Handelsverträgen, eine dieser Grundlagen, als eine ihrer wesentlichsten Aufgaben erfaßt. Sie beziehen sich auf die Ein- und Ausfuhr, die Zölle, die Ausschließung anderer Völker oder die Begünstigung vor diesen („meistbegünstigte Nationen"), sowie auf die Anstellung von Konsuln. Ein Hauptzweck der Handelsverträge ist auch, das strenge System der Isolirung und des Verbietens auswärtiger Einfuhr zu mildern. In Europa ist in dieser Beziehung, seitdem die Freihandels-Prinzipien fast zum allgemeinen Durchbruch gekommen sind, allgemein viel im letzten Jahrzehnt geschehen, und die bedeutendsten Staaten, England, Deutschland, Frankreich, Italien, sowie in letzter Zeit Oesterreich, nicht minder Belgien und die Schweiz, haben gegenseitig Handelsverträge abgeschlossen, die nicht wenig zur Hebung des internationalen Verkehrs beitragen. Doch blieb man nicht bei Europa stehen, sondern man zog auch außereuropäische Nationen in den Verband, die, wenn auch widerstrebend, sich zu Kommerzverträgen bequemen mußten. So vor Allem das industrielle, produktenreiche Japan, dem es beschieden ist, mit Ehren neben den Europäern eine wichtige Stelle im Weltverkehr einzunehmen. Nicht minder wurden Handelsverträge mit China und Siam abgeschlossen.

Mit den Vereinigten Staaten, Holland, England, Frankreich und Rußland hatte Japan bereits Verträge geschlossen, und die Schiffe jener Nationen flaggten, reichen Gewinn ziehend, in den eröffneten Häfen von Yeddo, Nagasaki und Hakodadi, — nur dem thätigen Deutschen war es versagt, auch sein Theil an dem Gewinn heimzubringen. Da entschloß sich die preußische Regierung zu einer größeren Expedition nach den Ländern des östlichen Asiens, um mit Japan, China und Siam in geregelte

Handelsverbindungen zu treten. Im Sommer 1859 waren alle Vorbereitungen getroffen; bald darauf verließ ein Geschwader von vier Kriegsschiffen unter dem Commodore Sundewall die Ostsee, um über die Kapstadt und Singapore nach Asien zu gehen. Außer verschiedenen Sachverständigen waren auch Naturforscher der Expedition beigegeben, während die diplomatische Leitung der außerordentliche Gesandte Graf zu Eulenburg übernahm. Schon am 5. September 1860 konnte die preußische Flagge zu Akabane im Golf von Yeddo feierlich in dem der Gesandtschaft als Wohnung angewiesenen Hause aufgehißt werden, worauf die Unterhandlungen begannen.

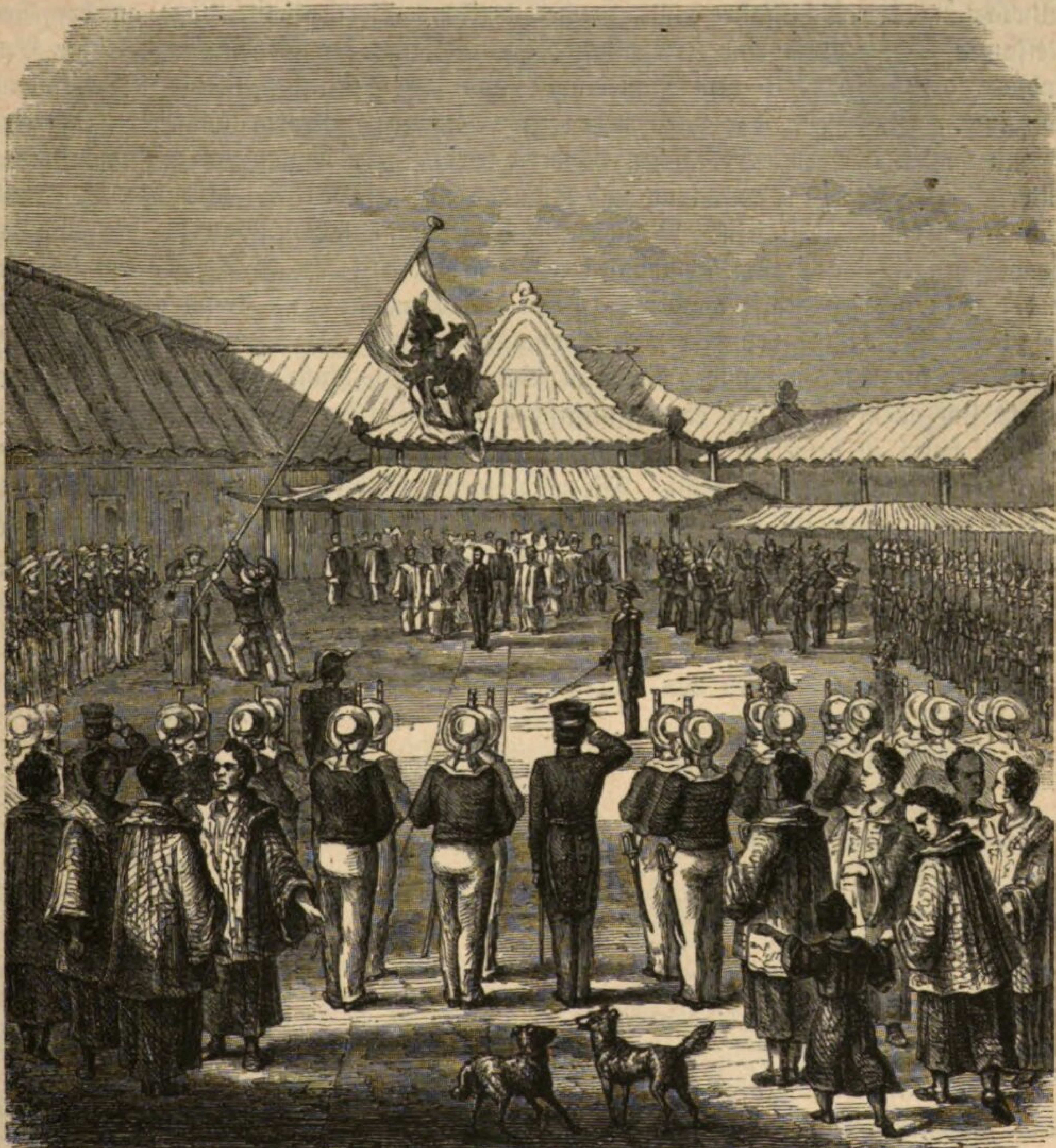


Fig. 248. Aufhissen der preußischen Flagge in Akabane.

Die Japaner waren zäh, und erst nach längeren Bemühungen gelang es dem preußischen Gesandten, wenigstens für Preußen einen günstigen Handelsvertrag abzuschließen, während alle Bestrebungen, denselben auf den ganzen Zollverein und die Hansestädte mit auszudehnen, fruchtlos blieben. Glücklicher war man in China und Siam. Seitdem wächst die Zahl der deutschen Schiffe, welche in den asiatischen Gewässern fahren, mit jedem Jahre; das deutsche Handelselement in den verschiedenen Hafenplätzen, durch Bundes-Konsuln geschützt, erstarkt mächtig und findet nur noch an den Engländern

wirksame Konkurrenten, während es alle übrigen Völker, namentlich die Franzosen, schon weit überholt hat. Auch sind die Rückwirkungen auf den Exporthandel Deutschlands nicht ausgeblieben, und sie werden sich in dem Maße, als unsere vorzüglichen Industrie-Produkte in Ost-Asien Boden gewinnen, den Markt dort immer mehr erobern.

Seitdem haben auch andere Völker, namentlich die Schweizer, Verträge mit Japan abgeschlossen, und Oesterreich ist 1868 im Begriff, zu gleichem Zwecke eine Expedition dorthin zu entsenden.

Die Handelsflotten vormals und jetzt. Die Hauptbedingungen für die stetige Entwickelung der Schifffahrt eines Landes bleiben: Vortheilhafte Lage an der See, wirksamer Schutz durch eine Kriegsflotte, Seetüchtigkeit der Bevölkerung, leichte Verbindung der Häfen mit dem Hinterlande und der Besitz des nöthigen Schiffsbaumaterials. Hinsichtlich der Lage stehen Skandinavien, Großbritannien, Frankreich, Spanien allen übrigen europäischen Ländern voran. In Bezug auf das Schiffsbaumaterial aller Art ist Deutschland und Rußland am gesegnetsten, so daß z. B. Frankreich den größten Theil seiner Masten aus Deutschland holt. Was die Neigung der europäischen Nationen zum seemännischen Berufe betrifft, so ist dieselbe am stärksten in der germanischen Rasse ausgeprägt; von den Romanen sind streng genommen nur die Norditaliener, die Spanier und Portugiesen, sowie die Nordfranzosen eigentliche Seevölker; die Slaven kommen kaum in Betracht. Die Richtigkeit dieses Ausspruches ergiebt sich allein schon aus einer statistischen Uebersicht der hauptsächlichsten Handelsflotten, wobei zu bemerken ist, daß nicht die Zahl der Schiffe, sondern deren Tonnengehalt den Ausschlag giebt. Die nachfolgende Tabelle, welcher im Wesentlichen Zahlen vom Jahre 1863 zu Grunde liegen, ist theilweise von Karl v. Scherzer aufgestellt worden. Die Küstenschiffe sind hierbei natürlich ausgeschlossen.

	Schiffszahl.	Tonnengehalt (à 20 Ctr.).
Großbritannien (1865)	27,868	5,666,873
Vereinigte Staaten von Nord-Amerika (1863)	—	5,126,081
Deutschland	29,500	2,580,000
Frankreich	15,259	1,008,084
Italien	16,550	680,000
Norwegen	5808	694,000
Schweden	3100	400,000
Dänemark	2783	141,170
Rußland	3000	370,000
Holland	2230	540,000
Belgien	111	30,700
Spanien	4800	370,000
Portugal	600	83,000
Oesterreich	7200	93,000
Griechenland	4500	300,000
Türkei mit Aegypten	1200	170,000

Wie recht und billig beginnen wir unsern Ueberblick über die einzelnen Handelsflotten mit der größten und mächtigsten, derjenigen Englands.

Als die seetüchtigen Angelsachsen im 5. Jahrhundert das herrliche Britannien eroberten, fanden sie dort keltische Menschen, die in elenden Booten aus Flechtwerk, überzogen mit Kuhhäuten, an den Küsten entlang fuhren. Und die Nachkommen dieser Kelten bedienen sich in Irland noch jetzt derselben Boote, sogenannter Coracles, während die mit Normannen vermischten Nachkommen jener Angelsachsen weit und breit

als die Ersten die Meere beherrschen. Das ist charakteristisch für den Gegensatz zwischen romanischem und keltischem Blute und giebt zugleich einen Fingerzeig dafür ab, warum die Franzosen, in deren Adern so viel keltisches Blut fließt, so wenig seetüchtig sind.

Nächst Holland verdankt kein Land der Erde so viel seiner Handelsflotte als England — Freiheit und Reichthum. Der Grund zu dessen seebeherrschender Macht wurde unter der Königin Elisabeth gelegt und seitdem heißt es mit Recht: Britannia rule the waves! Vorher konnte es Englands Flotte weder mit den Holländern noch mit den Hanseaten aufnehmen. Hervorragende Momente in der Entwickelung der englischen Handelsflotte sind die von dem gewaltigen Cromwell herrührende Navigationsakte (1651), die Erwerbung des größten Theiles von Nord-Amerika und Westindien, die Kontinentalsperre, welche Englands Schifffahrt vernichten sollte, aber im Gegentheil ihm den gesammten Seeverkehr und Kolonialhandel in die Hände trieb, soweit sie nicht zur Hebung der jungen nordamerikanischen Marine beitrug.



Fig. 249. Keltisches Coracle.

Nur in Bezug auf die Tüchtigkeit der Bemannung wird die englische Handelsflotte von der deutschen übertroffen; was die Vorzüglichkeit der Schiffsmodelle angeht, so haben hier die Nord-Amerikaner allen übrigen den Rang abgelaufen. Aber in den Hafeneinrichtungen stehen die Engländer unerreicht da. Englands Seeleute dagegen sind sehr einseitig ausgebildet; es mangelt an tüchtig theoretisch geschulten Kapitänen, die Examina sind viel zu leicht und eine Folge davon sind die großen Verluste der englischen Handelsmarine in Stürmen und an gefährlichen Küsten.

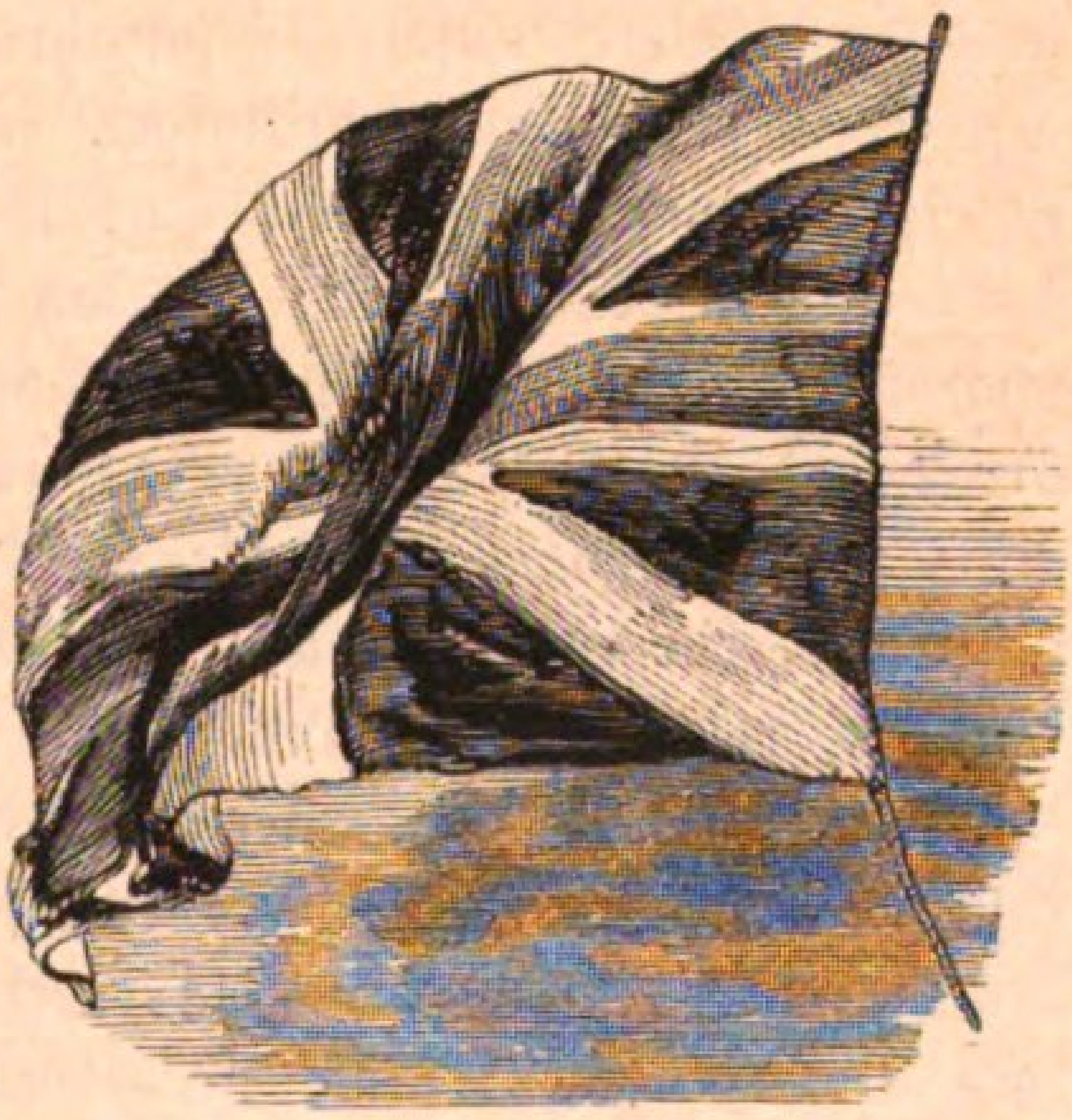


Fig. 250. Die britische Flagge.

Engländer, Nord-Amerikaner und Deutsche sind die drei Nationen, welche heute vor allen andern den Ozean sich unterthan gemacht und die Welt maritim und kommerziell erobert haben, aus dem Grunde, weil sie die aktivsten Menschen auf dem Erdballe sind. Zu beiden Seiten der Nordhälfte des Atlantischen Ozeans bestehen ihre mächtigen Staaten und dieses Weltmeer ist der Thätigkeitsherd, das Handelscentrum für die Welt geworden. Die Romanen scheinen mehr auf das Mittelmeer angewiesen und die Slaven sind kontinental. Die Norweger, Schweden, Dänen, Deutschen, Niederländer, Engländer und Nord-Amerikaner haben im großen Weltverkehr, insbesondere in der Schifffahrt alle anderen Länder der Welt dermaßen überflügelt, daß zwischen ihnen und den übrigen großen Völkergruppen, sämmtliche romanische und slavische Völker mit eingeschlossen, auch nicht einmal annähernd ein Vergleich gezogen werden kann. Ueber alle Erdtheile sind die Germanen verbreitet, überall gedeihen ihre Ansiedelungen und nur von den seefahrenden Völkern germanischen Stammes wird die große Völkerwanderung unserer Tage, die Emigration, in erheblichem Maße getragen. Man kann annähernd genau behaupten, daß gegenwärtig etwa 150,000 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von etwa 19 Millionen Tonnen, jede zu 20 Centnern gerechnet, auf dem Meere und im Ebbe- und Flutbereich der großen Ströme schwimmen. Davon

kommen gegen sieben Achtel, das heißt fast 17 Millionen Tonnen auf die germanischen Völker. Engländer und Nord-Amerikaner stehen voran, dann folgen die Deutschen. Auf sämmtliche germanische Völker kommen an 100,000 Fahrzeuge.

Unter welchen ungünstigen Verhältnissen errang sich aber Deutschland in specie seine Größe zur See! Seit dem Verfalle der Hansa finden wir mit Ausnahme des kurzen Sonnenblickes unter Brandenburgs großem Kriegsfürsten keine Spur einer deutschen Kriegsflotte. In jener Periode, in welcher alle Nationen in die Schätze der erschlossenen Alten und Neuen Welt griffen, sich Kolonien erwarben, die an Größe, Reichthum und Fruchtbarkeit das Mutterland übertrafen, gingen die Deutschen leer aus, ja, nach Umständen wurden ihren Schiffen die Fundgruben ausländischen Reichthums verschlossen. Neidisch und kleinlich traten vor Allem die abgefallenen Söhne Deutschlands, die Holländer, gegen unsere Schifffahrt auf; sie schlossen, gestützt auf ihren Reichthum und ihre Kriegsflotte, Verträge mit Spanien und Portugal, welche auf Nichtzulassung der hanseatischen Schiffe hinausliefen. Kein einziger deutscher Monarch bis zur Zeit der Beendigung der Freiheitskriege, mit Ausnahme des großen Kurfürsten, der dänischen und schwedischen Könige als deutsche Lehensträger, hat je Sinn für die Hebung der deutschen Schifffahrt gezeigt, vielen war sie als ein Institut verhaßt, welches unabhängigen Bürgersinn erweckte, und bei der Zerrissenheit des Reiches, bei den vorherrschenden elenden Sonderinteressen konnte man auch beim Volke eine Theilnahme für die deutsche Handelsflotte weder im Süden, noch in der Mitte unseres Vaterlandes erwarten. Die Pflegstätten deutscher Schifffahrt waren auf nur wenige Quadratmeilen Territorium beschränkt, soweit dieses eben freien Reichsstädten angehörte; kurz der Zustand unserer Handelsflotte war ein noch trostloserer und entwürdigender als der des deutschen Reiches selbst. Trotz Alledem aber lacht ihr jetzt eine goldene Zukunft, nachdem die alten Uebelstände beseitigt, statt vieler ein Banner über dem Stern unserer Kauffahrteischiffe weht und die kleine preußische Kriegsflotte den Kern einer deutschen bildet. Hier hat das ereignißvolle Jahr 1866 eine seiner schönsten Früchte gezeitigt. Das können wir Deutsche mit Stolz sagen, keine Marine einer andern Nation hätte die Jahrhunderte langen Leiden ausgehalten, als die unsere, ohne bis auf die letzte Spur vernichtet worden zu sein. Jetzt ist die deutsche Marine die dritte in der Welt. Noch fehlt ihr jedoch eine starke Orlogsflotte, eine Kriegsmarine, und leider sind die Deutschen auch in der hochwichtigen Seefischerei zurückgeblieben, ein Gebiet, das, wie im nächsten Abschnitte gezeigt werden wird, wir jetzt auch zu erobern im Begriffe sind. In den Häfen der Vereinigten Staaten, in Mexiko, in Brasilien, an der amerikanischen Westküste und besonders in Ost-Asien sind die deutschen Schiffe nächst den englischen und nordamerikanischen die zahlreichsten, vor beiden jedoch die bevorzugten, weil ihre Mannschaft die tüchtigste und zuverlässigste, ihre Bauart die solideste ist. Gelangten wir noch einmal in den Besitz einer überseeischen Kolonie, welche als Ziel für unsere Auswanderung dastehen würde, welche neue Basis gewänne dann unsere Handelsflotte! An der überseeischen Postdampfschifffahrt nehmen wir bereits, wie geschildert, ehrenvollen Antheil. Unter den deutschen Seeleuten sind die von der Ems-, Weser- und Elbmündung und die Friesen von Schleswigs wettergepeitschter Westküste bei allen Nationen in ganz vorzüglichem Ansehen. Die plattdeutsche Sprache hört man fast auf allen unseren Schiffen, in ihr wird das Kommando ertheilt und, was bezeichnend ist, der größte Theil der technischen Schiffsausdrücke, selbst in den romanischen Sprachen, ist dem Plattdeutschen entlehnt.

Für die theilweise ungünstigen Verhältnisse hat das an dem abgeschlossenen Mittelmeere liegende Küstengebiet Oesterreichs eine achtunggebietende Flotte geschaffen. Seit der Abtretung Venetiens ward die Handelsflotte nur auf die Häfen Dalmatiens,

Fiume und das wichtige Triest angewiesen. Die Kriegsflotte, welche früher italienisches Kommando hatte, ist nur dem Wesen nach eine deutsche geworden, bei der Handelsflotte überwiegt namentlich unter den Matrosen das italienisch-slavische Element, wie es in Dalmatien vertreten ist. Der Hauptschauplatz ihrer Thätigkeit wird stets das Mittelmeer bleiben, und die Vollendung des Kanals von Suez wird für sie von großem Vortheil sein, wenn auch die hochgeschraubten Triester Pläne, in Japan, oder Amerika andern am Atlantischen Ozean liegenden seefahrenden Nationen Konkurrenz zu machen, sich nicht verwirklichen dürften.

Sehr herabgestiegen von ihrem alten Glanze, wenn auch noch immer tüchtig, ist die Handelsflotte Hollands, die erst nach der Losreißung der Niederlande von Spanien entstand und bald ein bedeutendes Uebergewicht erlangte. Dieses benutzten die Holländer jedoch in einer so neidischen und rücksichtslosen Weise, daß der endliche Untergang ihrer Seemacht ein Glück für die Menschheit zu nennen ist. Man wollte nur haben, womöglich aber gar nichts dafür bieten. An der ganzen Küste Asiens entstanden holländische Faktoreien, von denen aus die Holländer übermüthig gegen die Einheimischen auftraten und Kriege über Kriege herbeiführten. Den Portugiesen entrissen sie ihre ostasiatischen Besitzungen und das eroberte Java wurde Mittelpunkt des indischen Verkehrs. Nun hatte man den Gewürz- und Kaffeehandel ausschließlich in Händen und begann jenes verwerfliche System der gänzlichen Absperrung der Kolonien für die fremde Schifffahrt, während man die Zulassung der eigenen an die Privilegien der Ostindischen Compagnie knüpfte. Gleichzeitig stürzte aber die befolgte Eroberungspolitik die Gesellschaft und das Land selbst in eine schwere Schuldenlast. Der Handel fing überdies an zu leiden, da Holland das höchstbesteuerte Land Europa's wurde, und es datirt von der Einverleibung des Landes in Frankreich der Verfall der alten holländischen Handelsflotte. Nach dem Frieden erhielt Holland seine Kolonien zurück, doch verharrte es noch bis zur Trennung von Belgien in seinem Schlendrian und nahm erst später wieder einen Aufschwung. Die Bevölkerung ist außerordentlich seetüchtig, die Schiffe sind sauber und gut, aber etwas schwerfällig und langsam, wie der ganze Charakter des Volkes.

Ein junger, aber doch schon ein Riese ist die noch nicht hundert Jahre alte nordamerikanische Handelsflotte. Als die Kolonien von dem Mutterlande abfielen, standen sie ohne Schiffe da und das Auge des Amerikaners konnte auch Anfangs, als die Union noch mit dem Ausbau der inneren Verhältnisse die Hände voll zu thun hatte, nicht weit über den Ozean schweifen. Aber die Entwickelung begann. Die prächtige maritime Lage, die unvergleichlichen Häfen, die Fülle des herrlichen Baumaterials und die Seebegabung der angelsächsischen Bevölkerung veranlaßten bald, daß das Sternenbanner in allen Häfen der Welt mit Achtung begrüßt wurde. Die nordamerikanische Handelsmarine war bis auf 5,126,081 Tonnen im Jahre 1863 gestiegen. Allein in neuerer Zeit macht sich aus verschiedenen Gründen ein Rückgang bemerkbar; ob derselbe dauernd oder nur vorübergehend ist, wird die Zeit lehren. Zwei Momente trugen wesentlich zum Aufschwunge der Unions-Handelsflotte bei. Einmal die napoleonischen Kriege, welche Europa's Kauffahrteischiffe mit Ausnahme jener Englands brach legten und dadurch die Amerikaner hoben, dann die Erwerbung Californiens von Mexico. Im Gefolge der Goldentdeckungen entstand San Francisco als Welthandelsplatz, die amerikanischen Handelsfahrzeuge durchkreuzten die Südsee, mehrten sich in unglaublicher Weise und werden wol dereinst, schon wegen der prächtigen Küstenentwickelung der Union an beiden Weltmeeren, der Zahl nach jene Englands übertreffen, wie sie diesen jetzt schon in Bezug auf Bauart voranstehen. Die Nord-Amerikaner sind die besten Schiffsbaumeister der Erde.

Von erfreulichen Bildern wenden wir den Blick zu einem traurigen. **Frankreichs** Handelsflotte ist nur als Rekrutirungsanstalt für die enorme 14,000 Kanonen zählende Kriegsflotte da. Wenn man Frankreichs Einwohnerzahl, die weite Ausdehnung seiner Küsten, deren vorzügliche Lage am Atlantischen Ozean und Mittelmeer, ihre Buchten und natürlichen Häfen betrachtet, erfaßt Einen Bedauern, daß dieses Land in maritimer Beziehung so weit zurück ist. Man mag die Geschichte der französischen Handelsflotte ansehen, wie man will, immer drängt sich die Ueberzeugung auf, daß die Schuld des Nichtgedeihens am Volke selbst liegt. Sie steht der norddeutschen, die sich unter so ungünstigen Verhältnissen entwickelte, bei Weitem nach. Und doch hat Frankreich große, herrliche überseeische Besitzungen, die freilich keine Kolonien genannt werden können. Nur die Seefischerei, dem beutelustigen Charakter der Nation entsprechend, hat bei den Franzosen einen Aufschwung genommen. Die französischen Schiffe sind wenig solid und die Seeassekuranzen nehmen von ihnen die höchsten Prämien; der französische Matrose ist ein Ausbund von Lastern, Roheit und Trägheit und der Bagno war früher häufig sein Loos. Ein Vorwärtsschreiten ist nirgends sichtbar; als die beste Illustration der französischen Handelsflotte mag jedoch die Thatsache angesehen werden, daß ihre gesammte Tragfähigkeit noch nicht zwei Drittel derjenigen der einzigen Stadt Liverpool erreicht!

Spaniens und **Portugals** Handelsflotten, nicht groß und mächtig, zählen im Weltverkehr nur noch als Faktoren vierten und fünften Ranges. Eine schlechte Handelspolitik, Zerrüttung im Innern, lassen wenigstens Spaniens Flotte jetzt nicht wieder aufkommen trotz allen castilianischen Stolzes. Seine ehemaligen Kolonien in Amerika bieten das Schauspiel der traurigsten Unfähigkeit und Zerrissenheit dar und sind ein schlechter Beleg für die Kolonisationsfähigkeit der lateinischen Rasse. Die Handelsflotte des jungen Königreichs **Italien** hebt sich unter allen romanischen Völkern verhältnißmäßig am meisten. Ein Theil des alten genuesischen und venetianischen Geistes scheint in ihr erwacht zu sein und namentlich hat sie am La Plata sich ein weites Gebiet erobert.

Zum Schlusse besprechen wir **Rußlands** Handelsflotte, die einzige slavische — aber nur dem Namen und den barbarischen Schiffsgesetzen nach. Das Kommando auf derselben ist holländisch, die Bemannung in der Ostsee deutsch oder schwedisch, und griechisch im Schwarzen Meere. Der Slave hat sich bisher überall unfähig für die See gezeigt und selbst in China und Japan, welche den neuen russischen Besitzungen am Amur vor der Thüre liegen, spielen russische Kauffahrer keine Rolle. Peter des Großen Geist vermochte wol eine Kriegsflotte zu schaffen, nicht aber eine Handelsmarine, die aus der naturgemäßen Begabung des Volkes heraus erstehen muß.

Die Flotte **Griechenlands** hat nur lokale Bedeutung für das Mittelmeer. Die außereuropäischen Staaten, namentlich die **Kreolenrepubliken Südamerika's**, besitzen nur wenig eigene Schiffe und überlassen die Handelsvermittelung europäischen Fahrzeugen. **China** hat zwar eine zahlreiche Flotte, diese verläßt jedoch die ostasiatischen Gewässer niemals und bleibt auf die Küstenschifffahrt beschränkt.

Gegenstände des großen Handels.

Haben wir solchergestalt die Flotten der einzelnen Nationen verfolgt, so erübrigt uns noch, die **Waaren** kennen zu lernen, welche sie hauptsächlich verschiffen, sowie schließlich die großen **Metropolen des Handels**, nach denen letztere gebracht werden.

Baumwolle. Unter allen großen Industrien nimmt die Verarbeitung der Baumwolle, was Mannichfaltigkeit, Ausdehnung und Bedeutendheit betrifft, jetzt ohne alle Frage die erste Stelle ein. Wie stand es aber früher damit!

Im Jahre 1702 erließ die englische Regierung ein Gesetz, welches den Gebrauch aller bedruckten, gemalten oder gefärbten Baumwollenwaaren zu Kleidung, Möbelzeug oder Hausbedarf jeglicher Art bei schweren Strafen untersagte. Wer diesem Verbot entgegenhandelte, fand keine Gnade; hatte er in irgend einem privilegirten Asyl Schutz gesucht, so mußte er unweigerlich der Obrigkeit ausgeliefert werden. Dem Gefängniß entging der Uebelthäter nimmer. 1734 wurde die Strenge insofern gemildert, als das Gesetz in Bezug auf die mit Leinen gemischten Waaren aufgehoben wurde.

Welchen Umschwung haben in der kurzen Spanne von wenig über 100 Jahren die Dinge erfahren! Was wären wir heute ohne Baumwolle? Allein in den Jahren 1850 bis 1853 war der Werth der von Großbritannien ausgeführten Baumwollenfabrikate um 105 Millionen Thaler größer als die Goldgewinnung auf der gesammten Erde in diesen vier Jahren, in welche die bedeutendste Ausbeute der Goldfelder Californiens und die Entdeckung jener in Australien fällt.

Die jährlich in den Handel kommende Quantität Baumwolle beträgt 16 bis 18 Mill. Centner. Davon produzirte Nordamerika bis zum Ausbruche des Bürgerkriegs volle zwei Drittel, während der Rest aus Ostindien (jährlich 5 Mill. Centner), auch Aegypten, China, Brasilien rc. kommt. Durch den nordamerikanischen Krieg wurden die Verhältnisse gründlich geändert, die Produktion anderer Länder sollte den Ausfall decken, vermochte dieses jedoch nicht in genügender Weise. Seit Beendigung jenes Krieges beginnt wieder ein Ausgleich einzutreten, doch hat sich die Ergänzung noch keineswegs auf ihr altes Normal erhoben.

Wolle. Die Thatsache steht fest, daß das Schaf vor der Kultur zurückweicht und daß wir bei uns in Mitteleuropa einer Verminderung der Schafzucht, wenigstens soweit dieselbe sich auf die Woll- und nicht die Fleischproduktion richtet, entgegensehen dürfen. Die Wollproduktion sucht neue Gebiete auf, wie Australien, Süd-Amerika, in denen sie unter billigeren und besseren Bedingungen gedeihen kann. Trotzdem ist die Schafwoll-Konsumtion im steten Wachsen begriffen; ihr eröffnen sich in China und Japan neue wichtige Märkte, deren Befriedigung mit Wollwaaren von Europa nur dann erfolgen kann, wenn dieses selbst Rohwolle einführt. Europa erzeugt jährlich an 870 Mill. Pfd. Schafwolle, dazu kommt noch eine jährliche Einfuhr von 170 Mill. Pfd. Die jährliche Woll-Produktion der ganzen Erde beträgt 1677 Millionen Pfund und hat, das Pfund Wolle zu 18 Groschen gerechnet, einen Werth von 559 Millionen Thalern; da sich nun der Werth der Schafwolle durch Verarbeitung um das Drei- bis Fünffache steigert, so kann man die jährlich produzirten Wollwaaren auf 1677 bis 2795 Millionen Thaler veranschlagen, eine Summe, durch welche z. B. binnen 23 Jahren die ganze enorme englische Staatsschuld gedeckt werden könnte. Das erste Wollland der Welt ist binnen noch nicht hundert Jahren Australien geworden. Denn während dort im Jahre 1785 erst 20 Stück Schafe existirten, betrug deren Zahl im Jahre 1863 bereits 22 Millionen. Zu diesem lawinenartigen Anwachsen der Schafzucht trug namentlich das milde Klima und der reichliche Graswuchs bei, welche es ermöglichen, daß die Schafe ohne Hüter und Ställe, sowie ohne Anbau von Futterkräutern das ganze Jahr sich selbst überlassen bleiben können. Die einzigen Kosten verursacht die Schur. Durch die Einführung der Alpakas oder amerikanischen Wollschafe im Jahre 1858, welche in Australien prächtig gedeihen, wird die Wollproduktion dort einen neuen Aufschwung nehmen. Trotzdem England jährlich 260 Mill. Pfd. Schafwolle (Deutschland produzirt inclusive Oesterreich nur 200 Mill. Pfd.) erzeugt, wird dort der Markt bereits von der australischen Wolle beherrscht. Diese, sammt der südamerikanischen, dürften bei uns mit der Zeit die Herrschaft ganz

an sich reißen und statt auf die Wollproduktion werden unsere Landwirthe dann auf die nothwendige Fleischproduktion hinarbeiten können.

Seide ist der für die europäische Industrie und den europäischen Handel wichtigste Ausfuhrartikel China's. Die herrlichen Wälder von Maulbeerbäumen ernähren dort eine solche Menge Seidenraupen, daß die Gegenden, in welchen dieser Kulturzweig gepflegt wird, nicht nur im Stande sind, ganz China mit trefflicher Seide zu versehen, sondern auch genug übrig behalten, um diese nach fremden Reichen auszuführen. Seitdem sich die asiatische Seide auf dem englischen Markte eingebürgert und die Seidenraupenkrankheit unsere europäische Produktion bedroht, ist sie uns unentbehrlich geworden. Aus sämmtlichen Häfen China's wurden im Jahre 1863—1864 nicht weniger als 51,309 Ballen und Kisten Seide exportirt, von denen allein 46,000 nach England, der Rest nach Frankreich ging. Der durchschnittliche Werth derselben ist 600 bis 700 Thaler per Kiste oder 45,000,000 Thaler zusammengenommen. In neuer Zeit, seit seine Häfen dem Welthandel eröffnet sind, versorgt uns auch Japan mit Seide; 1863 kamen bereits 23,000 Ballen davon in den Handel. Die Einführung der Seidenraupenzucht, unstreitig einer der ältesten Kulturzweige des Reiches, wird in China der Gemahlin des Kaisers Hwang-té zugeschrieben, welcher um 264 vor Chr. regierte. Sie steht unter dem Schutze des Staates und hat eine ausgebreitete Literatur aufzuweisen. Gegenüber der Seidenproduktion China's und Japans hat jene anderer Länder nur eine untergeordnete Bedeutung; namentlich die europäische Seidenraupenzucht wird sich nach Scherzer's Ansicht in dem Maße vermindern, als das chinesische Produkt an Güte gewinnt. In allen Seidenländern Europa's ist eine bedeutende Abnahme der Produktion bemerkbar und da China leicht und vortheilhaft im Stande ist, den jährlichen Bedarf an Seide auf der ganzen Erde zu decken, welcher sich jetzt auf 30—40 Mill. Pfund beläuft, so wird dieser Kulturzweig in Europa bald überflügelt sein und China wird den Markt behaupten. Dagegen dürften sich dann der europäischen Seidenstofffabrikation glänzendere Aussichten eröffnen.

Zucker. Welchen Bruchtheil der Handelsthätigkeit der Zucker für sich in Anspruch nimmt, haben wir bereits im vierten Band des „Buchs der Erfindungen" gesehen, wir verweisen daher unsere Leser auf jene Angaben zurück, aus denen hervorgeht, wie bewegend für das Allgemeine gerade Produkte (Rohrzucker) sein können, welche der Rübenzucker in gewissen Gegenden beinahe ganz verdrängt durch Erzeugnisse, die darzustellen erst die Noth gelehrt hat. Von der jährlichen Zuckerproduktion der Erde, welche sich auf gegen 42—45 Millionen Centner belaufen mag, beträgt die Rübenzuckerproduktion wenig mehr als das Zehntel.

Kaffee. Die Produktion dieses verschiedenen Völkern, namentlich den Orientalen, geradezu unentbehrlich gewordenen Reizmittels wechselt je nach den Ernten zwischen 5 und 10 Millionen Centnern und wird bei 6½ Millionen Centnern im Durchschnitt zu 150 Millionen Thalern im Werthe veranschlagt. In Bezug auf die Erzeugung steht Brasilien (4 Millionen Centner) voran, dann folgt Java (2 Millionen Centner), Mittel-Amerika (1½ Millionen Centner), Westindien (1 Million Centner). Ueber die Mengen Kaffee, welche aus seinem Vaterlande Arabien kommen, besitzen wir keine genauen Nachrichten. In der Konsumtion thun sich nach dem Oriente namentlich Nord-Amerika mit 2½ Millionen und Deutschland mit 1,300,000 Centner hervor. In England, wo der Thee herrscht, werden nur 300,000 Centner jährlich verbraucht.

Thee. Erst zu Ende des sechsten Jahrhunderts kam der Aufguß des Thee's in China als Getränk in allgemeinen Gebrauch. Die Theepflanze, welche im Innern China's, in Japan, Korea, den Liu-tschiu-Inseln und Hinter-Indien gedeiht, kommt am besten zwischen dem 27. und 30. Breitengrade fort, wo die mittlere Jahres-

Temperatur zwischen 16 und 20° C. schwankt. Die glänzenden Erfolge der Theekultur in China waren Anlaß, daß in neuerer Zeit auch in Assam, auf der Insel Java, in Ost-Indien, Brasilien und selbst in den Südstaaten der nordamerikanischen Union Anbauversuche mit der Theepflanze gemacht wurden. Ein Erfolg wurde bisher jedoch nur in den drei genannten asiatischen Ländern verspürt. In Europa kennt man den chinesischen Thee seit ungefähr 250 Jahren. 1664 noch war er so selten, daß mit 2 Pfund dem König von England ein kostbares Geschenk gemacht werden konnte; jetzt fehlt er nicht beim Abendbrot selbst des geringsten Mannes in London. Nächst Großbritannien wird in Nord-Amerika und Rußland der meiste Thee konsumirt. In Holland beträgt der einheimische Verbrauch 3 Mill. Pfund; in Deutschland 2 Mill. Pfund. Frankreich braucht nur 350,000 Pfund und Oesterreich gegen 300,000 Pfund jährlich.

Die Theeausfuhr aus China erreicht gegenwärtig 150 bis 165 Millionen Pfund jährlich, im Werthe von 44 Mill. Thaler, und zwar geht der bei weitem größte Theil der Ausfuhr, 120 Mill. Pfund jährlich, nach England, während die Vereinigten Staaten gegen 30 Mill. und Australien 13 Mill. Pfund empfangen. Trotz dieses immensen Verbrauches sind die Theepreise auf fast allen Märkten im Fallen begriffen, was am deutlichsten für die Massenhaftigkeit der Theeerzeugung in China und die Ausbreitungsfähigkeit dieser Kultur Zeugniß giebt.

Tabak. Der Tabak, jenes Zaubergewächs, dessen narkotische Rauchwolken der deutsche Philosoph, der Pariser Stutzer, der englische Matrose, der chinesische Mandarin, der wilde Indianer mit gleicher Wonne einschlürft, ist einer derjenigen Handelsartikel geworden, welche ihren Absatz unter allen Breitengraden, so weit Menschen wohnen, jahraus jahrein finden. Der Tabak ist kosmopolitisch durch und durch. Seit ihn die Spanier zuerst in der Neuen Welt rauchen sahen, ist seine Kultur bis zum 50. Grade nördlicher und südlicher Breite über die meisten Länder der Alten Welt verbreitet, wenngleich er am gedeihlichsten bis zum 35° im Norden und Süden des Aequators fortkommt. Nur noch das Salz übertrifft ihn als allgemeiner Verbrauchsartikel, sonst hat sich kein Stoff irgend welcher Art so sehr bei allen Völkern eingebürgert. Er hat sich im Fluge seit dem Jahre 1560, wo er zuerst durch Jean Nicot in Frankreich gebaut wurde, über die ganze östliche Erdhalbe bis zu den wilden Tschuktschen an der Behrings-Straße verbreitet. Die jährliche Gesammtproduktion auf der ganzen Erde wird auf 10 Millionen Centner angegeben, wovon gebaut werden: in der Union 2,000,000 Centner, auf Cuba 610,000, in Oesterreich 800,000, in Deutschland 500,000, in Central-Amerika 100,000, auf den Philippinen 200,000, in Ost-Indien 100,000, in Rußland 150,000 Centner. Der Verbrauch dieses Weltkrautes beträgt in der Union jährlich 800,000 Centner, in Oesterreich 750,000, in Deutschland 500,000, in Frankreich 450,000, in Großbritannien 300,000, in Spanien 200,000 Centner. Man hat berechnet, daß im Verhältniß zur Bevölkerungszahl der Verbrauch per Kopf beträgt: in Großbritannien 1 Pfund, in Frankreich $1\frac{1}{10}$ Pfund, in Dänemark $4\frac{1}{2}$ Pfund, in Deutschland 3 Pfund, in Oesterreich 2 Pfund und in Nord-Amerika 4 Pfund.

Opium. Wenn auch das Opium unter den Völkern Ost-Asiens ein ungeheures Verbrauchsgebiet behauptet, so ist es für den Welthandel an sich doch nur von lokaler Bedeutung. Aber die handelspolitischen Interessen, welche sich an dasselbe knüpften und noch knüpfen, sind von weittragendem Belang, weil in Folge des chinesisch-englischen Opiumkrieges eins der größten Absatz- und Handelsgebiete dem Weltverkehr erschlossen wurde. Seit der Vertilgung von 20,000 Kisten Opium im Werthe von 9 bis 12 Millionen Dollars durch Lin im Jahre 1839 und seit dem hierauf ent-

brannten Kriege, welcher 1842 mit dem Vertrage von Nanking endigte, ist von Seite der chinesischen Regierung keinerlei Versuch mehr gemacht worden, den illegitimen Handel zu unterdrücken. Die Opiumeinfuhr ist seit dem Jahre 1861 gegen Zoll frei; aber durch den Anbau der Mohnpflanze und die Produktion des Giftes im eigenen Lande bedrohen die Chinesen die Engländer mit einer ungemein gefährlichen Konkurrenz. Wird die eigene Opiumerzeugung, wie es den Anschein hat, mit der Zeit den Verbrauch des Landes decken, dann haben die Europäer den Chinesen gegenüber ihrer Seide und ihrem Thee nur Waaren zu bieten, die im Blumenreich der Mitte ein untergeordnetes Absatzgebiet haben, und unser Silber wird immer unaufhaltsamer dort verschwinden. Jetzt sollen sich in China vier bis fünf Millionen Menschen mit dem Opiumrauchen abgeben, deren jeder im Durchschnitt täglich $1^1/_2$ Drachmen oder für fünf Groschen verbraucht. Seit im Jahre 1798 die britisch-ostindische Compagnie die ersten regelmäßigen Opiumsendungen nach China machte, wurden bis 1855 im Ganzen über 1 Million Kisten dort eingeführt, während in diesem Zeitraum 180,000 Kisten nach dem malayischen Archipel gingen. Der Gewinn, welchen die Compagnie nach Abzug aller Spesen aus diesem Handel zog, betrug nach amtlichen Quellen nicht weniger als 474,600,000 Thaler.

Eis. Das Eis ist erst seit etwa dreißig Jahren ein Gegenstand des großen Handels geworden, hat aber seitdem sich namentlich in tropischen Gegenden der Art unentbehrlich gemacht, daß die Verschiffung desselben einen ungemeinen Gewinn abwirft. In keinem Lande hat sich die Spekulation dem Eishandel in großartigerem Maßstabe zugewendet, als in den nordamerikanischen Freistaaten. Kein Volk als das amerikanische hat es so wohl verstanden, das uns im Winter so lästige Eis, allen Temperatur-Hindernissen zum Trotz, im Handelsinteresse auszubeuten und viele tausend Meilen weit nach Süd-Amerika, West-Indien, Afrika, Asien und dem malayischen Archipel, ja bis in die Südsee zu verführen. Der Hauptstapelplatz für den Eishandel ist Boston, von wo bereits 1833 eine Schiffsladung nach Kalkutta ging. Gegenwärtig giebt es in Boston sechs Gesellschaften, die über 200,000 Tonnen krystallhelles, in Stroh und Heu verpacktes Eis versenden. Auf dem Isthmus von Panama, der ein heißes, echt tropisches Klima hat, wird der Centner mit 8 Dollars verkauft. Der Eisverkauf nach St. Thomas in West-Indien übersteigt jährlich 20,000 Centner, welche sämmtlich von Boston eingeführt werden; in Boston kostet der Centner 1, in St. Thomas dagegen 8 Dollars. Schon aus diesem einen Beispiel kann man annehmen, wie gewinnbringend der Eishandel ist. In der That wirft ein Acker gefrorener Teichoberfläche in Boston drei Mal mehr ab, als der Acker des besten Weizenbodens. In Europa liefern die Schweiz, der Aetna, Norwegen große Mengen Eis in den Handel. Californien bezieht seinen Vorrath aus ehemals Russisch-Nord-Amerika.

Edelmetalle. Können wir unsere Zeit auch nicht eine goldene nennen, so hat doch unsere Erde seit ihrem Entstehen nicht die Erringung solcher Reichthümer gesehen, wie sie in den letzten zwei Jahrzehnten unter die Menschen geschleudert wurden. Wie Städte gleichsam durch Zauberschlag aus dem Boden entsprangen, wüste Länder besiedelt wurden, seitdem dort das Gold aufgefunden wurde, zeigen uns San Francisco und Melbourne, Californien und Australien. Seit dem Anfang unseres Jahrhunderts ist die Goldproduktion um fast das Sechzehnfache gestiegen, der Goldreichthum der früheren spanischen Kolonien in Amerika und Brasilien, der im Mittelalter so angestaunt wurde, ist im Vergleich zu dem der Gegenwart ärmlich zu nennen. Nach Dr. Balfour beträgt der Werth sämmtlicher von den frühesten Zeiten bis zu Ende des Jahres 1863 der Erde enttragener Metallschätze 21,272 Millionen Dollars und zwar:

	Gold Dollars.	Silber Dollars.	Zusammen.
Vorchristliche Periode	1415 Millionen,	2913 Millionen,	4328 Millionen,
Bis 1492	3842 „	521 „	4363 „
Von 1492—1842 .	2839 „	5913 „	8752 „
Von 1843—1852 .	642 „	394 „	1036 „
Von 1853—1862 .	2018 „	535 „	2553 „
Bis 1863	180 „	60 „	240 „
Summa	10,936 Millionen,	10,336 Millionen,	21,272 Millionen.

Für das Jahr 1863 berechnet Karl v. Scherzer die Ausbeute an Edelmetallen auf 241 Millionen Dollars, wovon 75,34 Prozent auf das Gold und nur 24,66 Prozent auf das Silber entfallen. Davon liefern die verschiedenen Goldminen der nordamerikanischen Union etwa 45 Prozent. Nach einzelnen Ländern vertheilt, gestaltet sich die Uebersicht folgendermaßen:

	Gold Dollars.	Silber Dollars.	Zusammen.
Amerika. . . .	58 Millionen,	44 Millionen,	102 Millionen.
Europa	25 „	7 „	32 „
Asien	15 „	5 „	20 „
Afrika	5 „	2 „	7 „
Australien . .	65 „	1 „	66 „
Neu-Seeland	10 „	1 „	11 „
Andere Länder	2 „	1 „	3 „
Summa	180 Millionen,	61 Millionen,	241 Millionen.

Kohlen und Eisen. Wohl mag diesen erstaunlichen Summen gegenüber ein Vergleich zwischen dem gelben Metall und den Kohlen, „den schwarzen Diamanten“, anmaßend erscheinen; doch die statistischen Tabellen, welche schon manches Luftschloß zerstört, werden auch hier die Täuschung beseitigen, daß das glänzende Metall vom kommerziellen Standpunkte aus betrachtet den Werth der fossilen Kohle übertreffe, womit große Strecken im Innern unserer Erde erfüllt sind. Schon die Umwandlung des Goldes in Münze verzehrt menschliche und mechanische Kräfte. Die Münze als solche hat an und für sich einen blos nominellen, die Kohle aber einen produktiven Werth, mit einem Worte: das Gold repräsentirt den Werth, während die Kohle ihn erzeugt. Doch sollen damit der Werth und die Vortheile, welche der Besitz des Goldes mit sich führt, keineswegs geleugnet werden: denn Kohlen würden ein schlechtes Taschengeld bilden, wenn sie auch im Allgemeinen viel werthvoller als das Gold sind. Bedenkt man jedoch, welche Schwierigkeiten der Einführung des Gebrauchs der Steinkohlen sich Anfangs entgegenstellten, so muß man um so mehr staunen, daß die Verwendung derselben in verhältnißmäßig so kurzer Zeit eine so gewaltige Ausdehnung angenommen hat. Aber mit dem 19. Jahrhundert begann die Aera der Industrie, welche mit Hülfe der Steinkohlen ihre sinnreichen Maschinen in Bewegung setzt und durch dieses Material nicht allein ihr tägliches Brot findet, sondern auch stets wachsenden Wohlstand verbreitet. Das reichste Steinkohlenland der Welt ist Nord-Amerika (vorzüglich die Staaten Pennsylvanien, Ohio, Virginien, Kentucky und Tennessee, in denen das sogenannte Appalachische Kohlenfeld einen Flächenraum von 3000 geographischen Meilen einnimmt), woneben alle übrigen Kohlenfelder derart verschwinden, daß man berechnet hat, die amerikanischen Steinkohlen wären allein im Stande, den Bedarf der ganzen Erde noch auf 10,000 Jahre hinaus zu decken. Da wir leider hier nicht auf die Statistik der einzelnen Länder eingehen können, so geben wir hier nur die Gesammtkohlenproduktion der hauptsächlichsten für das Jahr 1865. Danach lieferte:

England . . .	$84^5/_{10}$	Millionen Tonnen Kohlen,
Deutschland .	16	" " "
Nord-Amerika	15	" " "
Frankreich . .	10	" " "
Belgien. . . .	9	" " "
China	$8^2/_{10}$	" " "
Japan	$1^2/_{10}$	" " "
Summa	$143^9/_{10}$	Millionen Tonnen Kohlen.

Die amerikanischen Durchschnittspreise zu Grunde gelegt, würden diese $143^9/_{10}$ Millionen Tonnen Kohlen einen Werth von 166 Millionen Dollars repräsentiren, eine Summe, welche der für 1863 angeführten Goldproduktion von 180 Millionen Dollars sehr nahe kommt und diese übersteigen würde, wenn die Erzeugung der Kohlen auf der Erde so genau bekannt wäre, wie jene des Goldes, oder Nord-Amerika, das kohlenreichste Land der Welt, nur verhältnißmäßig so viel Kohlen liefern würde, wie die ärmeren europäischen Staaten.

Von der Kohle hängt das Eisen ab; zur Dienstbarmachung desselben ist sie der treueste und nothwendigste Verbündete. Ohne sie würde das nützlichste und schätzenswertheste Metall, das dem Menschen wie kein zweites Beschäftigung, Bedürfnisse und Bequemlichkeiten liefert, nutzlos und verschmäht in der Erde liegen bleiben, aber durch sie wird es gefördert, geschmolzen, gegossen, gehämmert und zu Geräthen und Maschinen im Dienste des Menschen verarbeitet, während das Eisen wiederum der reichlichste Abnehmer der Kohle ist. Kohlen und Eisen sind somit in ihrem gegenseitigen Interesse innig auf einander angewiesen und wo sie neben einander vorkommen, wie in Rheinland, Westfalen, Belgien, England und Schottland, da sind auch die Bedingungen zur großartigsten Entwickelung der Industrie gegeben. Die Gesammteisenproduktion der Kulturländer in Europa und Amerika, die im fortwährenden Steigen begriffen ist, beträgt durchschnittlich 185—190 Millionen Centner. Abgesehen von dem Schmiedeeisen, also einem sekundären Produkte, erzeugten im Jahre 1862 an Roheisen:

Großbritannien	76	Millionen Centner,
Frankreich . . .	21	" "
Deutschland . .	$11^1/_2$	" "
Nord-Amerika .	18	" "
Belgien	7	" "
Oesterreich . . .	$6^1/_2$	" "
Skandinavien .	6	" "
Rußland	6	" "
Spanien	1	" "
Summa	153	Millionen Centner.

Die eben angeführten Artikel sind die wichtigsten Faktoren im Welthandel. Sie wirken bestimmend auf unser ganzes soziales und politisches Dasein, auf unsere Bildung und unsern Wohlstand. Stockungen, die in der Produktion des einen oder andern hervortreten, wirken schwer zurück bei uns bis in das kleinste Gebirgsdorf. Eine große Krisis, welche über den Handel hereinbricht, offenbart uns, wie unendlich die Völker heute verkettet sind, wie zwischen ihnen allen eine großartige Solidarität der Interessen besteht. Das hat unter Andern die im Gefolge des amerikanischen Bürgerkrieges aufgetretene Baumwollenkrisis in erschreckender Weise dargethan.

Ueberblicken wir die im vorstehenden Kapitel mitgetheilten Thatsachen und vergegenwärtigen wir uns die Länder und Völker, welche maßgebend und hervorragend

im Weltverkehr der Neuzeit sind, so sehen wir letztern nur im Gefolge politisch freier und wirthschaftlich entfesselter Nationen. Wo ein niedriger Zolltarif Platz griff, die Verkehrsanstalten, der Bau der Eisenbahnen und Landstraßen, die Regulirung der Flüsse gehoben wurden, wo die wirthschaftliche Gesetzgebung im Sinne unserer Zeit reformirt, Gewerbefreiheit ertheilt, wo das Schulwesen bis in die tiefsten Schichten blüht, das Assoziationswesen sich immer mehr ausbreitet und günstige Naturbedingungen gegeben, eine seetüchtige, thatkräftige Bevölkerung vorhanden — da finden wir auch den größten Aufschwung des Welthandels, der mehr als gezogene Kanonen und autokratischer Wille die Erde beherrscht, dem nichts zu widerstehen vermag, der überallhin vordringt und der größte Civilisator aller Jahrhunderte ist, der Segen spendet bis in die fernsten Oasen der Sahara, bis zu den idyllischen Südseeinseln, in die eisigen Höhen der Anden oder zu den Völkern innerhalb des Polarkreises, und Alles umschlingt mit seinen gewaltigen Armen; dem keine Gefahr, kein Hinderniß zu groß erscheint; der als friedlicher Eroberer seine Gesetze vorschreibt, die ungestraft von Niemandem gebrochen werden dürfen.

Statistische Daten, welche den ganzen Welthandel umfassen, sind nur schwer und annähernd aufzustellen. Immerhin aber geben sie einen Begriff von der Großartigkeit desselben, von den kolossalen Verhältnissen, mit denen unsere Zeit zu thun hat. Karl von Scherzer, eine der ersten Autoritäten auf diesem Gebiete, schätzt den Werth der Produkte der verschiedenen handeltreibenden Völker der Erde, sowie die Erzeugnisse ihres Fleißes und ihrer gewerblichen Geschicklichkeit, auf jährlich 10,000 Millionen Thaler. Nichts kann schlagender den Kulturzustand eines Landes illustriren, als die Vertheilung dieser Summe auf die verschiedenen Nationen. Während sich annähernungsweise Großbritannien mit 2700 Millionen, Frankreich und Deutschland mit je 800 Millionen, Belgien mit 130 Millionen Thalern am Welthandel betheiligen, beträgt der Gesammtverkehr des ganzen österreichischen Kaiserstaates mit fremden Ländern nicht viel über 366 Millionen Thaler oder 550 Millionen Gulden.

Die Ursachen, denen der allgemeine Aufschwung zugeschrieben werden muß, sind vielfacher Art. Vor Allem hat die Bevölkerung unseres Planeten und namentlich unseres Erdtheiles wahrhaft rapid zugenommen, sie beträgt nach Behm's Berechnung 1350 Millionen, wovon 285 Millionen auf Europa entfallen. Auch der Wohlstand ist gestiegen, die Nachfrage nach fremden Erzeugnissen wurde größer und selbst neue Handelsartikel, wie Guano, Eis, Gutta-Percha, Kokosöl, Zink, Petroleum, Manilahanf, Kryolith treten auf, deren Zahl sich von Tag zu Tag vermehrt, indem bisher werthlos scheinende Dinge plötzlich eine Fundgrube von Reichthümern werden. Durch das Anwachsen der Verkehrsmittel, vor Allem die vergrößerte Tonnenzahl der Seeschiffe, ist zwischen den verschiedenen Ländern eine Arbeitstheilung eingetreten, die sich namentlich bei der englischen Landwirthschaft zeigt, die fast nur auf Fleischerzeugung gestellt wurde, während die Körnerzufuhr dort von andern Ländern bewerkstelligt wird, die vorzugsweise, wie Rußland, Ungarn u. s. w., sich auf den Getreidebau warfen. Die Ernährungsweise der Völker Europa's änderte sich außerdem auch vielfach; Thee, Kaffee und Tabak wurden allgemeine Bedürfnisse und wirkten auf die Erhöhung des Verkehrs. Dazu gesellten sich die Goldentdeckungen in Californien und Australien, die ihren belebenden Einfluß namentlich im indischen Handel zeigten, der nie einen solchen Aufschwung hätte nehmen können, wenn nicht durch das neue Gold der Silberbaarschatz der europäischen und amerikanischen Banken flüssig geworden wäre, der nun zur Deckung der indischen Waarenankäufe benutzt wurde, da man dort, wie auch in China, nur Silber als Zahlung annimmt. Vor Allem aber und hauptsächlich hat die europäische Auswanderung den überseeischen Handel in ungeahnter

Weise gehoben: die neubesiedelten Länder, wie Australien und Amerika, verschlangen unsere Manufakturen und lieferten dagegen werthvolle Rohprodukte. Die Scheidung von Industrie- und Rohprodukten-Erzeugungsländern wird immer weiter durchgeführt und belebt den Handel in ungeahnter Weise. Wir werden später die Seide ganz aus China beziehen und bei uns nur verarbeiten, unsere Schafzucht auf Fleischproduktion stellen, die Wolle dagegen von Australien oder Süd-Amerika nehmen und dagegen die fertigen Tuche zurücksenden, so gut wie wir die Baumwolle einführen und dagegen die verschiedenartigsten Kattune ausführen.

Doch ohne große Vermittelungsplätze, so zu sagen perpetuelle Messen, an denen Käufer und Verkäufer Jahr aus Jahr ein sich stets treffen, ist der Welthandel im heutigen Sinne unmöglich.

Die **großen Metropolen des Welthandels** sind die Sammelpunkte, in denen die Waaren vor ihrer Vertheilung über den Erdball zusammenströmen. Diese Handelsemporien sind durch ihre bevorzugte Lage zu ihrer bedeutenden Stellung emporgewachsen. Im Laufe der Zeit aber haben viele durch die Tüchtigkeit ihrer Kaufleute, die Größe des vorhandenen Kapitales und die Güte der Verkehrswege sich ihre Bedeutung als Knotenpunkte für den Welthandel erhalten, manche dagegen, namentlich solche, die von den neueren Verkehrswegen und Eisenbahnen ꝛc. nicht nothwendig so berührt wurden, wie von den früheren Landstraßen, z. B. Augsburg, haben viel von ihrer Wichtigkeit eingebüßt. Es würde zu viel Raum erfordern, wollten wir auch nur die größte Handelsstadt eines jeden Landes hier zu schildern versuchen, wir müssen uns daher darauf beschränken, nur die wichtigsten Metropolen unserer Erde überhaupt hier aufzuführen. Unsere großen deutschen Hafenplätze wurden bereits in dem Kapitel „die Seepostcourse“ gewürdigt; andere Städte, wie Leipzig, Nischnei-Nowgorod, Irbit, Ronda, Hardivar, Kano u. s. w., fanden ihre Erwähnung bei der Schilderung der Messen.

Als Handelsplätze ersten Ranges sind nur London und Liverpool zu bezeichnen; eine zweite Stelle nehmen ein New-York, Hamburg, Glasgow. Orte dritten Ranges sind schon sehr zahlreich und über alle Erdtheile verbreitet. Afrika kennt nur eine große Handelsstadt: Alexandrien; in Asien treten uns Shanghai, Hong-Kong, Singapore, Kalkutta, Bombay und Batavia entgegen; in Australien Sydney und Melbourne; in Amerika San Francisco, Panama, Valparaiso, Buenos-Ayres, Montevideo, Rio de Janeiro, Bahia, Vera-Cruz, New-Orleans, Philadelphia, Baltimore, New-York, Boston, Quebec; in Europa die Häfen des Mittelmeers: Marseille, Genua, Livorno, Messina, Neapel, Triest, Konstantinopel, Odessa, und am Atlantischen Ozean Lissabon, Bordeaux, Nantes; ferner Amsterdam, Antwerpen, Rotterdam, Bremen, Kopenhagen, Lübeck, Stettin, Danzig, Königsberg, Riga, Petersburg, Stockholm. Alle die genannten Städte liegen am Meere oder im Flutbereich der Ströme und bekunden durch ihr Dasein, wie der große Welthandel vor Allem von dem salzigen Elemente, dem länderverbindenden Ozean, getragen wird.

London. Die Königin aller Handelsmetropolen ist und bleibt London, in dem gleichsam alle Strahlen internationaler Beziehungen ihren Brennpunkt gefunden haben. Zwölftausend Schiffe aus den Kolonien und fremden Ländern langen jährlich dort an, um Alles, was werthvoll und schön ist, abzuladen. Sieben Achtel der Gesammteinfuhr Großbritanniens an Kaffee, sieben Neuntel des Viehs, die Hälfte aller Früchte, Häute, des Reises; fünf Sechstel der Gewürze, zwei Drittel der Spirituosen, die Hälfte des Zuckers, Tabaks und der Wolle, sowie fünfzehn Sechszehntel des Thees, die überhaupt in Großbritannien eingeführt werden, gehen durch den Londoner Hafen. Der Werth der Ausfuhr an Produkten Englands erreicht die kaum glaubliche

Summe von 30 Millionen Pfund Sterling; die Einfuhr übertrifft dieselbe jedoch noch um ein Bedeutendes. Natürlich ist aber London für die größte Masse dieser Waaren nur ein Durchgangspunkt; es verbraucht nur einen Theil davon und versendet den Rest wieder.



Fig. 251. Ostindia-Docks in London.

Der Handel Deutschlands, Frankreichs, Belgiens und Hollands wendet sich, wegen der geographischen Lage Londons, naturgemäß dorthin. Die alte Ostindische Compagnie hatte daselbst ihren Sitz und so läuft hier, durch diese Beziehungen bedingt,

der asiatische Handel zusammen. Amerika und Australien verkehren jedoch mehr mit Liverpool.

Ein solcher Handel bedarf zu seinem Betriebe auch außerordentlicher Resultate. Allein zur Londoner Rhederei gehören 3000 Schiffe, je mit einem Durchschnittsgehalt von 300 Tonnen, die also zusammen fast den fünften Theil des Tonnengehaltes aller britischen Schiffe ausmachen. Rechnet man alle Schiffe, auch die Küstenfahrzeuge, welche auf der Themse verkehren, so kommen 30,000 heraus, was etwas mehr als 80 für einen Tag ausmacht. Der größte Theil der Waaren, welche diese Flotten bringen, findet seine Unterkunft in den Docks.

Die **Handelsdocks** (wet docks, commercial docks) Londons sind größere zur Seite der Themse befindliche Wasserbassins, in welche die Schiffe durch Schleußen gelangen und deren Ufer mit Dampfkrahnen und Ausladevorrichtungen der verschiedensten Art versehen sind. Die meisten Docks sind auch gleich mit Magazinen (warehouses) versehen, in denen die ankommenden Ladungen aufgestapelt werden. In der Regel sind die Docks auf Kosten von Gesellschaften erbaut, welche sie durch Beamte, unter Mitwirkung von Zollbeamten, nach bestimmtem, aber einfachem Geschäftsgange bewirthschaften lassen.

Die berühmtesten Docks sind die London-Docks, deren Bau im Jahre 1800 begonnen wurde. Sie sind somit jünger, als die nicht weit davon gelegenen West-India-Docks, die bereits 1794 in Angriff genommen wurden, aber älter als die 1825 erbauten Ostindia-Docks. Das Hauptwasserbecken der ersteren ist 1300 Fuß lang und 800 breit und bedeckt einen Flächenraum von 25 englischen Ackern. Fünfhundert Schiffe können in ihm aufgenommen werden und die an dem Ufer des Bassins gelegenen Magazine sind im Stande, 4,640,000 Centner zu fassen. Der Bau umfaßt im Ganzen 90 Acker und hat etwa 27 Millionen Thaler gekostet. Die Tabacksniederlagen bedecken fünf Acker und die Weinkeller haben einen Flächenraum von sieben Acker. Die Zahl der Arbeiter beträgt 1000 bis 3000, darunter finden etwa 500 ihr tägliches Brot in dem ungeheuren Etablissement. Die geringste Zahl der Schiffe, die in diesen Docks einfuhr, betrug 29 in einer Woche, die höchste dagegen 180.

Schon diese Zahlen, die sich nur auf ein Dock beziehen, werden hinreichen, um die Großartigkeit des Londoner Verkehrs anschaulich zu machen. Alle Straßen, die zu den Docks führen, tragen bereits maritimen Charakter an sich. Alle Läden sind mit Schiffsgeräth vollgestopft; Segel-, Tau-, Leinenmacher, Verkäufer von Zwieback und eingelegtem Fleisch und Matrosen füllen spekulirend alle Dockszugänge. Im Dock selbst starrt uns ein Wald von Masten und rauchenden Schornsteinen entgegen; eine Musterkarte von Flaggen aller Nationen und von Gesichtern aller Menschenrassen vom tiefschwarzen Neger bis zum weizengelben Chinesen, ein Gewühl von Karren, Wagen, Lastträgern, Matrosen, Kaufleuten, Mäklern und frachtsuchenden Kapitänen stößt und treibt sich, hin- und hergeschoben, dort durch einander. Aber unter den Docks herrscht Ruhe — dort liegt in den Riesenkellern der rothe Port und der gelbe Sherry vom Mittelmeer in kolossalen Fässern. Um sich einen Begriff von der Größe dieser portug.-spanischen Weinniederlagen machen zu können, führen wir nur die Thatsache an, daß allein die alljährliche Verdunstung darin 8000 Gallonen (à 4 Quart) beträgt.

Liverpool, der zweitgrößte Handelsplatz der Erde, tritt in vieler Beziehung mit London in die Schranken und überholt dasselbe in einzelnen Branchen. An dem Ausflusse des Mersey in das Irische Meer gelegen, eine halbe Million Einwohner zählend, durch Kanäle und Eisenbahnen mit allen Hauptplätzen Englands verbunden, hat Liverpool vor London namentlich die westliche, Amerika zugewandte Lage voraus. Aus diesem Grunde wurde es neben Southampton Hauptausgangspunkt der britischen

Postdampferlinien und, als Hafen der fabrikreichen Grafschaften York und Lancaster, der erste Baumwollenmarkt der Welt. Im Jahre 1865 liefen nicht weniger als 25,000 Schiffe aus und ein, darunter 2000 Dampfer. Auch ist Liverpool ein bedeutender Auswandererhafen, von welchem in manchen Jahren über 200,000 Europamüde nach Amerika und Australien gingen. Die Rhederei Liverpools ist die erste der Welt, selbst größer als diejenige Londons. Die Schiffe dieser einen Stadt haben einen Gehalt von $1^1/_3$ Million Tonnen. Verlassen wir Europa und wenden wir uns der einzigen großartigen Handelsstadt Afrika's zu.

Alexandria, das noch heute den Namen seines großen Gründers verkündigt, der mit genialem Blicke an der Nil-Mündung, da wo drei Erdtheile zusammenstoßen, diese nun 180,000 Einwohner zählende Stadt vor mehr als 2000 Jahren baute, die in allen Beziehungen und so auch in ihrem Handel ein seltsames Gemisch von Orient und Occident zeigt, Alexandria ist wichtig als Knotenpunkt des indischen Ueberlandverkehrs, sowie als natürlicher Exportplatz für alle Erzeugnisse des Nil-Gebietes und der Länder am Rothen Meer, wie es denn andererseits wieder den Import nach dem Süden vermittelt. Der Werth der Ein- und Ausfuhr beläuft sich auf etwa 600 Mill. ägyptischer Piaster, die Zahl der ein- und auslaufenden Schiffe auf 4000, darunter 900 Dampfer.

Indische Handelsstädte, welche eine nähere Erwähnung verdienen, sind: Bombay, Kalkutta und Singapore. Bombay, jetzt 800,000 Einwohner zählend, muß als die eigentliche Hauptstadt Nord-Indiens angesehen werden. Dort enden die großen indischen Eisenbahnlinien und legen die transatlantischen Dampfer in einer der größten Baien an, die der Stadt den Namen gab (Bom Bahia, gute Bai). Neben den Europäern hat das intelligente Kaufmannsvolk der Parsi hier seinen Sitz, das nicht wenig dazu beiträgt, die Handelsbewegung Bombay's auf die Höhe von 560 Millionen Thalern zu bringen. Von Bombay gelangt die meiste ostindische Baumwolle in den Handel, von hier gehen jährlich weit über 100,000 Kisten Opium nach China und gelangen Indigo, Reis, Pfeffer, Elfenbein, Kaschmirschals auf den Markt. In dem Maße, wie Bombay steigt, verringert sich der Einfluß der Hauptstadt Kalkutta auf den Handel, die wegen ihres höchst ungesunden Klima's nur verhältnißmäßig wenigen Europäern Aufenthalt gewährt; auch können größere Schiffe auf dem Ganges nicht bis zu ihr gelangen, sondern müssen in dem fünf Meilen entfernten Diamant-Hafen anlegen. Neu wie Kalkutta, das erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts entstand, nichts destoweniger aber jetzt gegen eine Million Einwohner zählt, ist auch die Hauptstadt Hinter-Indiens, Singapore.

Singapore, auf einer kleinen Insel an der Südspitze der malayischen Halbinsel gelegen, wurde erst 1819 durch Sir Stamford Raffles gegründet, der mit prophetischem Auge die einstige Bedeutung des Ortes vorherschauend, die kleine Insel dem einheimischen Sultan gegen eine Leibrente abkaufte. Die Stadt zählt 100,000 Einwohner und ist ein Knotenpunkt für die großen Linien des Weltverkehrs im Osten geworden, denn durch die bei ihr vorübergehende Wasserstraße nimmt der ganze Verkehr von Indien nach China seinen Weg, hier machen alle vom Kap, aus Indien oder durch die Sunda-Straßen kommende Schiffe oder Postdampfer Station, ehe sie nach Batavia, Japan, China oder Manila weiter gehen. Nicht minder verkehren hier Tausende von einheimischen Prauen und Dschunken, mit Waaren aller Art beladen. Der Gesammtwerth der Handelsbewegung Singapore's beläuft sich auf 90 Mill. Thlr.

Andere wichtige Handelsplätze in Hinter-Indien sind die Reishäfen Ranguhn und Maulmein; auf Java sind Batavia und Surabaja zu erwähnen, als Ausfuhrhäfen für Kaffee, Thee, Zucker; aber alle diese Plätze werden von den chinesischen Handelsstädtne weit an Wichtigkeit übertroffen.

Chinesische Handelsstädte. China ist erst seit dem Opiumkrieg der Engländer und dem Frieden von Nanking dem großen Welthandel eröffnet worden, und mit der Einnahme Pekings durch Engländer und Franzosen im Jahre 1860 hat für das ganze östliche Asien eine neue Zeit begonnen. Das ungeheuere Reich mit seinen 400 Millionen Einwohnern — einem Drittheil der Gesammtbevölkerung unseres Erdballs — kann nun ein Absatzgebiet für die europäische Industrie werden. Unter seinen Häfen zählen mehrere ersten Ranges, deren Hauptexport-Artikel noch immer Seide und Thee sind, wofür hauptsächlich Silber und Opium eingetauscht werden. Durch den Verkehr mit den Fremden werden jedoch unter dem nüchternen, sparsamen und unternehmenden Kulturvolke neue Bedürfnisse geweckt und allmälig werden so neue Aequivalente für Thee und Seide in europäischen Waaren geschaffen werden.

Von allen dem freien Verkehr geöffneten Häfen des Himmlischen Reiches sind hauptsächlich zwei für den Weltmarkt und den europäischen Kaufmann von besonderer Wichtigkeit, nämlich Hong-Kong und Schanghai, während das früher so wichtige Canton sehr in den Hintergrund getreten ist. Hong-Kong, eine Granit-Insel in der Mündung des Canton-Flusses, besitzt einen der besten Häfen China's. Hier haben die Engländer in der schon 80,000 Einwohner zählenden Stadt Victoria das Gibraltar des Ostens und eine Hauptstation ihrer Flotte geschaffen. Hong-Kong, lange Zeit nur ein Schlupfwinkel für den Opiumschmuggel, vermittelt hauptsächlich den Handel mit den südlichen Provinzen China's. Als kleiner Konkurrent Hong-Kongs tritt die gleichfalls auf einer Insel an der Mündung des Canton-Flusses gelegene portugiesische Stadt Makao auf. Die wichtigsten Export-Artikel der beiden Häfen sind Seide und Thee, wogegen Opium, Reis, Baumwoll- und Wollwaaren, Tabak und Kohlen eingeführt werden.

Der bedeutendste Hafen China's ist unstreitig Schanghai an der Mündung des Wusung-Flusses, das weit über eine Million Einwohner zählt. Hier haben die Deutschen, Engländer, Nordamerikaner und Franzosen eigene Stadtviertel, von denen aus sie den Handel des Blumenreichs der Mitte beherrschen. Die Lage der Stadt in dem chinesischen Niederlande, einem fruchtbaren und dicht bevölkerten Landstriche, sowie das ungeheuere Wassernetz, welches den Platz mit fast allen Provinzen des Reiches in Verbindung setzt, trugen wesentlich zu dem Aufschwunge Schanghai's bei. Von seinem großartigen Verkehre kann man sich einen Begriff machen, wenn man erwägt, daß dort an einem Tage oft über 100 europäische und mehr als 1000 chinesische Fahrzeuge im Hafen liegen. Die Ausfuhr an Seide beträgt durchschnittlich 78,000 Ballen im Jahre, die zum allergrößten Theile nach London gehen und von da sich über den europäischen Kontinent vertheilen. Die Theeausfuhr ist sehr schwankend und hat trotz des gesteigerten Verbrauches in Schanghai abgenommen, da andere Häfen (Amoy, Futschau u. s. w.) starke Konkurrenz bereiteten. Sie betrug 1863—64 nahe an 47 Millionen Pfund. Außer Thee und Seide haben nur noch Zucker, Rhabarber, Kampher, Cassia und einige Droguen für den Ausfuhrhandel Bedeutung. Unter den Einfuhrartikeln steht Opium aus Indien obenan. Bis zum Jahre 1861, wo der Import gegen einen Zoll freigegeben wurde, erfolgte derselbe nur auf dem Wege des Schmuggels. Seitdem empfängt Schanghai jährlich 35,000 Kisten der verderblichen Waare. Der ungeheuere Import von Silber, der in einzelnen Jahren auf 20 Millionen Thaler stieg, zeigt genugsam an, daß die Europäer den Chinesen gegenüber sich besonders als Käufer verhalten. Der Grund dieses Uebelstandes, welcher bereits einen sehr bedenklichen Einfluß auf den europäischen Markt ausübt, liegt in der geringen Nachfrage nach europäischen Erzeugnissen, die im Innern mit sogenannten „Squeezes“ belegt zu theuer zu stehen kommen, um mit den heimischen Waaren konkurriren zu können.

Australische Handelsstädte. Wenden wir uns nun, immer weiter nach Osten vorschreitend, zu dem zuletzt entdeckten Erdtheil, Australien. Aus dem Lande, das noch vor 90 Jahren gut genug zur Anlegung von Verbrecher-Kolonien war, das den Auswurf der Menschheit empfing, ist nun ein blühendes Reich erwachsen.

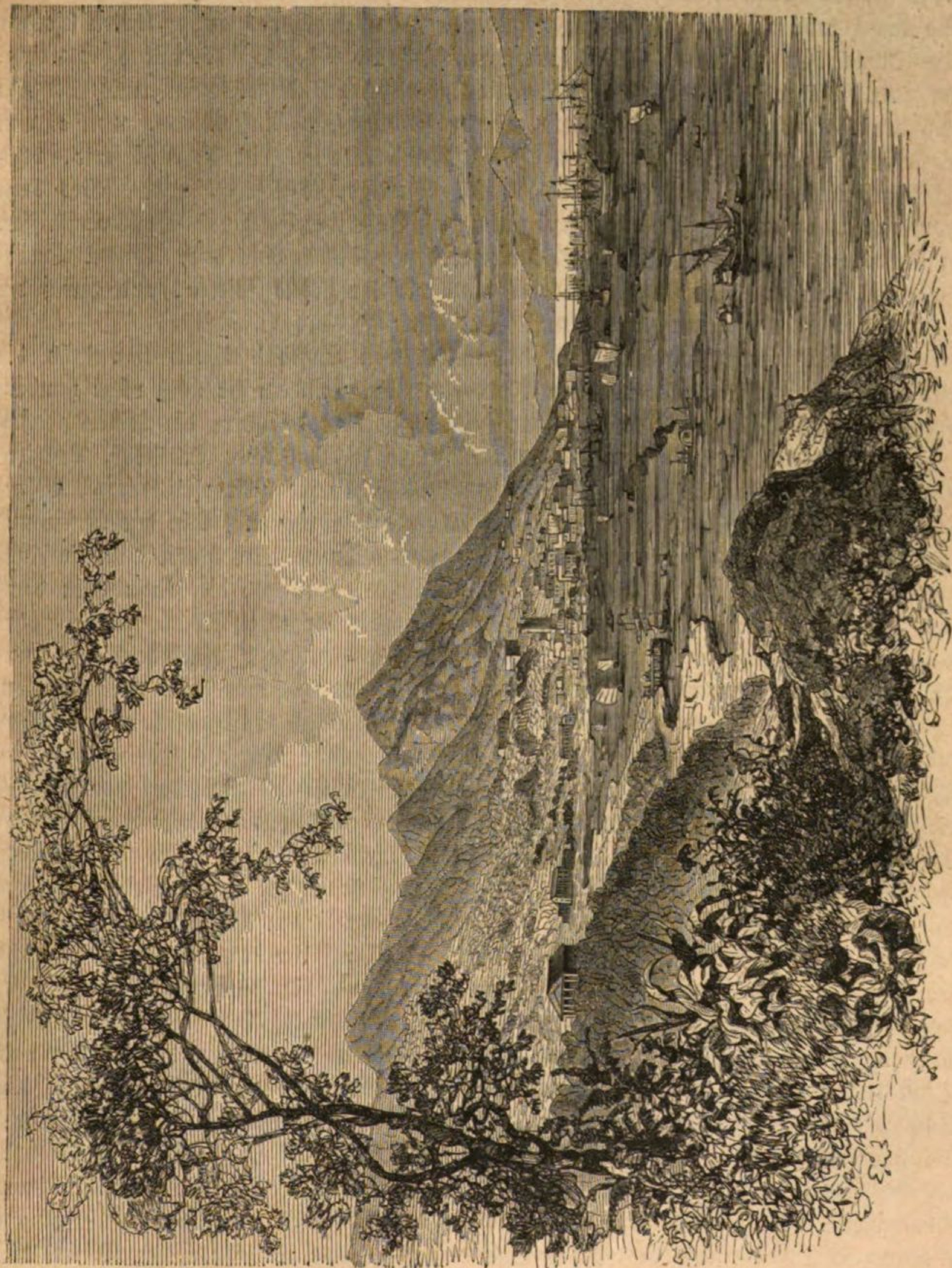


Fig. 252. Ansicht von Hong-Kong.

Es zählt im Weltverkehr als Faktor ersten Ranges. Korn, Früchte, Wein, Wolle, Felle und Vieh werden in großer Menge ausgeführt; doch erst seit im Jahre 1851 die Goldentdeckungen stattfanden, begann der Aufschwung Australiens. Ihm verdankt es zunächst die großartige Entwickelung, welche fast ohne Beispiel in der Weltgeschichte dasteht. Australien weist bis jetzt zwei bedeutende Handelsstädte auf: Sydney, die

Hauptstadt der Kolonie Neu-Süd-Wales, und Melbourne in Victoria. Als dritte, doch weniger bedeutende, ist Adelaide in Süd-Australien zu erwähnen. Sydney, mit 100,000 Einwohnern, ist für Wolle ein Hauptausfuhrhafen. Allein in der Kolonie Neu-Süd-Wales rechnet man $6^1/_2$ Millionen Schafe, deren Produkt meistens über Sydney ausgeführt wird und zwar im Jahre 1860 nicht weniger als 13 Millionen Pfund im Werthe von $7^1/_2$ Millionen Thalern. Der Werth des ausgeführten Goldes betrug in den Jahren 1851—1861 nicht weniger als 11,683,857 Pfund Sterling. Noch bedeutender als Sydney ist Melbourne, die Hauptstadt Victoria's, mit 150,000 Einwohnern. Ihr Hinterland ist die reichste Goldgegend Australiens, welche von 1851—1861 nicht weniger als 109,500,000 Pfund Sterling in Gold lieferte, mithin fast zehnmal so viel als Neu-Süd-Wales. Der größte Theil dieses Goldes kam über Melbourne in den Handel, das außerdem noch Getreide, Felle und Wolle verschiffte.

Vorbei an der Doppelinsel Neu-Seeland, deren Städte Auckland, Nelson, Dunedin und Wellington gleichfalls im Handel eine wichtige Rolle spielen, und durch die Inselwelt der Südsee gelangen wir nach Amerika.

Nordamerikanische Handelsstädte. Nur noch von England übertroffen steht die Republik der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, nachdem sie noch nicht hundert Jahre alt ist, als der zweite Machthaber im Weltverkehr da, der, die beiden großen Ozeane beherrschend, vom Hudson bis zum Sacramento-Thal über Urwälder, Prärien, Felsengebirge und Riesenströme hinweg in unglaublich kurzer Zeit mit Dampf, Eisenschienen und Landstraßen ein großartiges Kulturnetz verbreitete. Wie der Gesammthandel der Union sich aufgeschwungen hat, mag man daraus erkennen, daß die Ausfuhr derselben im Jahre 1863 beinahe 332 Millionen Dollars, die Einfuhr in demselben Jahre 394 Millionen Dollars betrug — gegen nur $62^1/_2$ Millionen im Jahre 1821. Von den zahlreichen Häfen, welche diese großartige Handelsbewegung vermitteln, wollen wir blos auf den kommerziellen Verkehr der sechs wichtigsten hier eingehen.

Boston, mit 180,000 Einwohnern und einem jährlichen Schiffsverkehr von 4100 fremden und gegen 3000 einheimischen Schiffen, ist nicht nur als Handelsplatz im Allgemeinen, sondern speziell als Hauptsitz der amerikanischen Fischereien von Bedeutung. Der Werth der Ausfuhr beträgt 30 bis 35 Millionen, jener der Einfuhr 40 bis 45 Mill. Dollars. Auch der Eishandel wird hauptsächlich von Boston aus betrieben, von wo jährlich 160—200,000 Tonnen nach allen Theilen der Erde versendet werden.

New-York, welches gegenwärtig einschließlich der beiden Vorstädte Hoboken und Brooklyn eine Million Einwohner zählt, setzt jährlich für einen Gesammtwerth von 350—400 Millionen Dollars Waaren um, also etwa die Hälfte des ganzen Verkehrs der Vereinigten Staaten. Im Hafen laufen jährlich 7000 bis 8000 Schiffe aus allen Theilen der Erde ein und aus; hier endigen die meisten der großen nach Europa führenden Dampferlinien, hier steigt der europamüde Auswanderer an das Gestade der Neuen Welt, um sich eine bessere Heimat zu gründen. New-York ist und bleibt die Kapitale ganz Amerika's, der in Bezug auf Ausdehnung und Gedeihen vom Geschicke keine Grenzen angewiesen zu sein scheinen. Als der Bürgerkrieg die Union zerfleischte, da blühte New-York mehr als je und Summen wurden dort gewonnen, wie nie zuvor. Was auch die Zeit bringen kann — eine Auflösung der Union, eine Trennung des Ostens vom Westen — New-York wird doch stets der Mittelpunkt des amerikanischen Lebens und Treibens bleiben. Salam, Portland, Boston, einst die Haupthäfen der Union, sind seit Langem von New-York überflügelt, das auch das Bankgeschäft, welches früher in Philadelphia seinen Sitz hatte, an sich gezogen hat.

Diese letztere Stadt mit 600,000 Einwohnern führt jährlich für 6 bis 8 Millionen Dollars aus und für 10 bis 12 Millionen Dollars fremde Waaren ein.

Die Zahl der Schiffe, welche diesen Hafen besuchen, beträgt 5—600. **Baltimore** in Maryland hat einen jährlichen Handelsumsatz von 24 Millionen Dollars, welcher sich zu gleichen Theilen auf Ein- und Ausfuhr vertheilt. Der Hauptausfuhrartikel sind Austern.

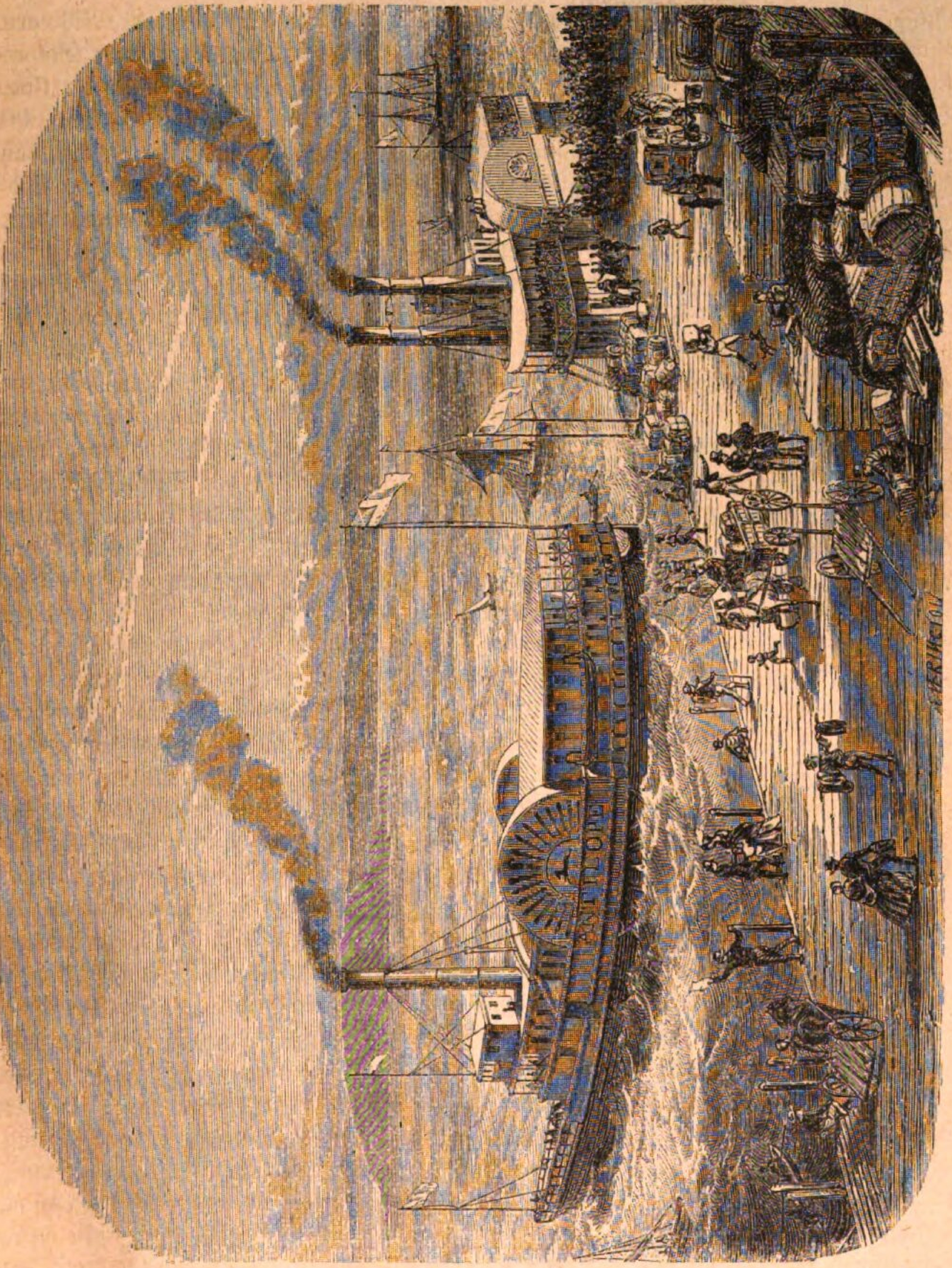


Fig. 253. Am Hafen von San Francisco.

New-Orleans an der Mündung des Mississippi in den Mexikanischen Golf macht durch die Beschiffung des Mississippi, Missouri, Ohio und ihrer Nebenflüsse seine kommerzielle Thätigkeit und Bedeutung bis tief in's Innere des Landes geltend und steht in Bezug auf Binnenschifffahrt unter allen Handelsstädten der Alten und Neuen Welt ziemlich unerreicht da. Die Zahl der jährlich mit New-Orleans verkehrenden Schiffe beträgt an 3000. Außerdem unterhalten beinahe 2500 Dampfer eine fort-

währende Verbindung mit dem Innern, sowie mit den wichtigsten Häfen West-Indiens, Mittel- und Süd-Amerika's. Der Werth der verschiedenen Produkte, welche aus dem Innern kommen, um von New-Orleans aus theils nach andern Häfen der Union, theils nach dem Auslande verschifft zu werden, erreicht eine Höhe von 160—170 Millionen Dollars, die Einfuhr beträgt dagegen nur 20 bis 30 Millionen Dollars.

San Francisco, mit dem prächtigsten Hafen der Welt, dominirt den Verkehr am Stillen Ozean. Seit der Entdeckung der Goldfelder am Sacramento-Fluß im Juni 1848 hat es sich von einem todten Hafen zu einer der wichtigsten Handelsstädte der Union mit 80,000 Einwohnern emporgeschwungen. Es führt jährlich — ohne die edlen Metalle — für 15 Millionen Dollars Produkte aus und für 10 bis 12 Millionen fremde Erzeugnisse ein. Außerdem werden jährlich von San Francisco theils aus den californischen Goldbergwerken, theils aus den benachbarten Goldländern für 50 bis 80 Millionen Dollars edle Metalle exportirt. Der Werth des seit 1848 bis Ende 1862 an das Münzamt in San Francisco abgelieferten Goldes übersteigt die Summe von 528 Millionen Dollars, und da man noch füglich 20 Prozent für jene Quantitäten hinzurechnen kann, welche theils als Goldstaub zurückbehalten oder zu Geschmeiden verarbeitet wurden, theils auf anderm Wege in das Ausland gingen, so dürfte der Gesammtwerth der Ausbeute der californischen Goldminen bis Ende 1862 mit 650 Millionen Dollars nicht zu hoch berechnet sein. Mit der Auffindung neuer Golddistrikte in Arizona, Nevada, Columbien, Oregon wuchs San Francisco immer mehr. Es wurde durch den Telegraphen mit den östlichen Staaten verbunden; die große Ueberlandeisenbahn wurde in Angriff genommen und seewärts eröffneten sich neue Handelswege nach Japan, China und dem Amur. Nachdem das Land dahin gekommen war, sich selbst zu versorgen, konnte es rasch zur Ausfuhr übergehen und die fremden Schiffe, welche früher mit Ballast wieder absegeln mußten, konnten nun Getreide als Rückfracht einnehmen. Die Handelsschiffe aller seefahrenden Nationen flaggen jetzt im Hafen von San Francisco. Im Jahre 1863 liefen dort nicht weniger als 1899 mit einem Gehalt von 641,000 Tonnen ein. Außer Wolle, von der 7½ Millionen Pfund nach New-York gehen, Weizen, der in London zu Brot verbacken wird, und Bauholz, das in China Abnehmer findet, ist die Quecksilberausfuhr nach fast allen Gold produzirenden Ländern von der größten Wichtigkeit. Seit dem Jahre 1867 hat auch die Ausfuhr von californischem Wein begonnen.

Die Eisenbahnen und der Welthandel. Haben wir so gesehen, wie die überseeischen Produkte nach den großen Handelsemporien geführt werden, so erübrigt uns noch, Einiges über deren Vertheilung in die Hinterländer anzuführen und sie zu ihren schließlichen Bestimmungsplätzen zu begleiten. Hier treten uns zunächst die Eisenbahnen als die wichtigsten Vermittler entgegen, doch erscheinen sie, trotz ihrer hohen Wichtigkeit, neben dem Schiffe immer nur von sekundärer Bedeutung. Oskar Peschel schreibt ihnen nur einen billigen und bescheidenen Theil an dem Aufschwung des Völkerverkehrs in unserm Jahrhundert zu, ohne indessen ihre Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit im Geringsten zu unterschätzen.

Deutlich hat sich nämlich gezeigt, daß der Werth der Ein- und Ausfuhren auf eine Meile Verkehrsmittel nicht gleichen Schritt hielt mit der Ausdehnung der Eisenbahnen und Kanäle. So hatten im Jahre 1830 die Vereinigten Staaten 6040 englische Meilen Bahnen und Kanäle, 1860 dagegen schon 34,770 Meilen. Der Werth der Ein- und Ausfuhr betrug im erstgenannten Jahre 5310 Pfund Sterling per 1 Meile, im letztgenannten nur 4567 Pfund Sterling, was einen offenbaren Rückschritt im Völkerverkehr anzeigen würde, wollte man dessen Aufschwung allein mit der Ausdehnung des Eisenbahn- und Kanalnetzes in Verbindung bringen. So sehr diese hier mitgewirkt haben, ihre wesentlichen Vortheile sind anderweitig zu suchen.

Schon durch die Anlage des Kapitals in Eisenbahnbauten wuchs der Reichthum. In den britischen Königreichen betrug das Eisenbahn-Kapital 1865 nicht weniger als 455 1/2 Millionen Pfund Sterling (etwa 3200 Millionen Thaler), und um so viel ist binnen 40 Jahren jedenfalls das Vermögen der Nation gewachsen. Der Dividende-Gewinn aus diesem Vermögen vertritt jedoch nur einen Theil des Nutzens, der neben dem, was das Volk selbst gewann, verschwindet. Im Jahre 1835 wurden 358 Millionen englische Meilen von Passagieren in den britischen Königreichen auf den Landstraßen zurückgelegt und die englische Meile durchschnittlich mit 3 1/2 Groschen bezahlt. Die Fracht von Waaren auf Flüssen und Kanälen wird auf 20 Millionen Tonnen, die auf den Straßen auf 3 Millionen Tonnen berechnet, und zwar kostete sie auf den nassen Wegen durchschnittlich 3 1/2, auf den trockenen 10 Silbergroschen für die Meile und Tonne, so daß der ganze innere Frachtverkehr auf 8 Millionen Pfund Sterling zu stehen kam. Und dreißig Jahre später? Im Jahre 1865 wurden befördert 252 Millionen Passagiere und 115 Millionen Tonnen Güter, welche nach den alten Sätzen 108 Mill. Pfund Sterling an Frachtlöhnen gebraucht haben würden. Sie zahlten aber nur 36 Millionen und sparten somit 72 Millionen Pfund Sterling, d. h. mehr als die gesammte Steuerlast in Großbritannien und Irland beträgt.

Auch die Schnelligkeit der Eisenbahnen kommt in Betracht. Zeit ist Geld und die Zeit ist in England kostspieliger als z. B. in Frankreich. In England beträgt die mittlere Geschwindigkeit der Schnellzüge 60 Kilom. auf die Stunde und hier und da werden sogar 70 Kilom. oder 10 deutsche Meilen erzielt, während die gewöhnlichen Züge 40 bis 50 Kilom. in der Stunde gebrauchen. In Frankreich dagegen erreicht die mittlere Geschwindigkeit nur 50 Kilom., die der gewöhnlichen Züge 30—45 Kilom. Ein Engländer kann in drei Stunden 180 Kilom. durchlaufen, wofür er 16 Francs 20 Cent. zu zahlen hat, der Franzose würde nach den oben angeführten Daten aber vier Stunden gebrauchen und bei billigeren Sätzen nur 9 Francs 90 Cent. bezahlen; folglich wäre der Gewinn einer Stunde dem britischen Eisenbahnreisenden 6 Francs 30 Cent. mehr werth als dem Franzosen. Aehnlich stellt sich das Verhältniß bei den Gütern heraus.

Das sind einzelne Vorzüge, die jedoch vor dem Segen zurücktreten, den die Eisenbahnen durch die Kürzung der Entfernungen und die Vertheilung der angesammelten Güter und die Ausbreitung der Arbeit überall mit sich führen. Gegenüber den Frachtpreisen auf den alten Landstraßen konnte z. B. Getreide, das etwa 5 Thaler kostete, auf den Chausseen 100 deutsche Meilen zurücklegen, bis sich sein Preis durch die Fracht verdoppelte.

Nehmen wir wieder Frankreich an, um zu zeigen, wie auch hier die Eisenbahnen umgestaltend einwirkten, so finden wir, daß dort im Durchschnitt der Weizen für 6 bis 2 1/2 Cent. per Tonne und Kilometer (20 Centner und 1/7 deutsche Meile) befördert wird. Es ergiebt sich hieraus, daß an allen Märkten, welche die Bahn berührt, der Preis des Weizens auf eine Entfernung, wo bei der Chausseebeförderung bereits eine Preisverdoppelung eintrat, nur um einen Franken gesteigert werden kann. Aehnlich verhält es sich mit dem Vieh, besonders Mastvieh, das, wenn es auf lange Strecken getrieben wurde, seinen theilweisen Werth verlor, indem es abmagerte, und das nun ohne Einbuße auf weite Strecken versandt werden kann. Wie das große Gewerbe durch die Herabsetzung der Frachtsätze gewann, wurde schon angeführt, und auch die Humanität ist nicht leer ausgegangen, da die Feldzüge durch Benutzung der Eisenbahnen kürzer wurden.




Heringsfischerei.

Den Wellenraum durchmißt des Menschen Geist
Und macht sich dienstbar der Natur Gesetze;
Er greift zum Himmelszelt und er entreißt
Dem Meer, was es verschlang, und seine Schätze.

Die Hebung der Meeresschätze.

Reichthum und Leben des Meeres. — Bedeutung der Seefischereien. — Walfischfang. — Robben- und Walroßfang. — Heringsfischerei. — Kabeljaufang. — Pilschard, Sprotte, Sardelle, Thunfisch. — Schildpadd, Tripang, Schwämme, Korallen. — Austern, Muscheln und Perlen. — Der Bernstein. — Eiderdunen. — Eßbare Schwalbennester. — Guano.

Ob das Land oder das Meer reicher sei — diese Frage wird wol schwerlich jemals genügend entschieden werden; wenigstens was die Fülle und Massenhaftigkeit der Arten und Individuen der Thierwelt betrifft, vom riesigen Wal bis zum kleinsten Aufgußthierchen hinab, braucht sich das salzige Element keineswegs zu scheuen, mit dem Festlande in Wettbewerb zu treten. Und auch die mineralischen Stoffe und Gewächse gehen ihm keineswegs ab. Alles Meerwasser verdunstet, würde ein riesiges Salzgebirge hinterlassen, das die Salzwerke zu Staßfurt oder Wieliczka bei Weitem an Größe sowie an Ausdehnung überträfe, so gut wie mancher Urwald sich vor der wahrhaft kolossalen Tangvegetation verstecken muß,

die uns im Sargassum-Meere unter den Wendekreisen entgegentritt. Auch im Norden bilden gigantische Seepflanzen mit klafterlangen Blättern ganze submarine Wälder die schon manchem Schiffe hinderlich wurden. Wo nur der Seefahrer erschien, fand er den weiten Ozean auf die eine oder andere Weise belebt; von Spitzbergens eisigen Gestaden bis zu den lieblichen Inseln der Südsee und wieder bis zu den antarktischen Ländern, überall tritt ihm ein Reichthum in der Welt der Organismen entgegen, die durch die Mannichfaltigkeit ihrer Gestaltung zur Bewunderung hinreißt. Da wimmelt es von unzähligen Quallen, Crustaceen und Weichthieren aller Art; den Boden bekleiden verschieden gestaltete Korallen oder diese steigen, belebt von Millionen kleiner, emsig bauender Geschöpfe, als ringförmige Inseln aus dem Grunde. Nicht minder zahlreich ist das unendliche Heer der Crustaceen, die alle todten Thiere, welche in das Meer geschwemmt werden, binnen Kurzem in Skelette verwandeln, oder die Quadratmeilen des Wassers bedeckenden, eng wie Ameisen aneinander gescharten winzigen Medusen, welche nebst anderen kleinen Geschöpfen im Haushalte des Meeres um deswillen eine hervorragende Rolle spielen, weil auf ihrer Fülle die Existenz der Legionen Fische, Robben, Walrosse und ungeheuren Cetaceen beruht, die wieder den Menschen hinaus auf das Meer locken, um dort seinen Unterhalt in der Fischerei zu gewinnen.

Bedeutung der Seefischereien. Man kann ohne Uebertreibung sagen, nicht Hunderttausende, sondern Millionen Menschen in verschiedenen Gegenden der Erde leben vorzugsweise oder ausschließlich von den Nahrungsmitteln, welche das Meer ihnen darbietet. Ganze Völkerstämme, z. B. die Eskimo's, die Grönländer, die Pescheräs in Süd-Amerika, viele Anwohner des Persischen Meerbusens, ein großer Theil der an den ostsibirischen Küsten lebenden Völker sind wahre Ichthyophagen. Der Ertrag des Fischfanges überhaupt, nach Geld berechnet, beläuft sich in jedem Jahre hoch, hoch in die Millionen, deren annähernde Summen wir jedoch nicht einmal zu schätzen vermögen. Die Fischereien sind auch von hervorragender Wichtigkeit für die Schifffahrt und den Handel und gewähren vielen tausend Seeleuten Beschäftigung.

Der sogenannte große Fischfang begreift den Walfischfang, den Robbenschlag nebst der Walroßjagd und den Stockfischfang. Die kleine Meeresfischerei erstreckt sich auf den Herings-, Makrelen-, Sprotten- und Sardellenfang. Zu ihr werden auch noch die Gewinnung der Austern, Hummern, Perlen, Schwämme, des Schildpadds, des Tripangs u. s. w. gerechnet, während die Erlangung der Eiderdunen, der Salanganschwalbennester, des Guano nur indirekt mit den Seefischereien in Beziehung steht, da sie theils von Schiffern betrieben werden, theils durch ihre Entstehung mit dem Meere sich im Zusammenhang befinden. Beide Arten, der große und der kleine Fischfang, werden mit Recht als eine vortreffliche Schule für die Ausbildung der Seeleute betrachtet und deshalb von manchen Regierungen, so von der amerikanischen, holländischen, schwedischen, durch Prämien aufgemuntert. In unsern deutschen Seehäfen wurde leider dem Fischfang im weiten Ozean bisher nicht die große Beachtung geschenkt, wie das von Seiten der Holländer, Amerikaner, Engländer und selbst der sonst auf dem Felde der Seeschifffahrt langsamen Franzosen der Fall ist. Diese Völker, die manche reiche Fischbänke noch heute monopolisiren, holen alljährlich für viele Millionen Thaler der trefflichsten, gesundesten und wohlschmeckendsten Nahrung aus dem Ozean, die auch wegen ihrer Billigkeit bald einen guten Absatz findet und, seit die Eisenbahnen überall die Küsten erreichten, bis tief in's Binnenland schnell versandt werden kann. Nur Deutschland blieb zurück und ließ sich überflügeln. Freuen wir uns daher, daß seit dem Jahre 1866 in Bremen eine „Erste Deutsche Nordsee-Fischerei-Gesellschaft" gebildet worden ist, die den Anfang damit macht, auch unserm Vaterlande in größerem Maßstabe als bisher die Gaben des Meeres zu über-

mitteln. Hoffentlich folgen ihr bald noch mehr Gesellschaften, denn jetzt fischen uns die Engländer in unserm Meere (die Nordsee wird von ihnen german ocean genannt) geradezu vor der Nase weg. Sie wissen aber auch recht gut warum. Die vom englischen Parlament im Jahre 1863 zur Untersuchung der Seefischereien berufene Kommission sagte hierüber: „Das deutsche Meer ist ertragsfähiger als unser Ackerland; unsere reichsten Felder sind weniger fruchtbar an Nährstoffen als dessen Fischereigründe. Ein Acker guten Bodens bringt ungefähr 20 Centner Korn oder drei Centner Fleisch jährlich. Ein Acker guten Fischereigrundes liefert wenigstens dasselbe Gewicht an Nährstoff jede Woche. Fünf Fischerboote desselben Besitzers brachten in einer Nacht von einem Raume, der nicht über 50 Acker groß war, eine Masse trefflichen Nahrungsstoffes heim, die im Gewichte gleich 50 Ochsen oder 300 Schafe war.“ Besser kann sicher die Bedeutung der Seefischerei nicht charakterisirt werden, als in diesen wenigen, aber schlagenden Worten.

Während man der Fischzucht in den Strömen durch die künstliche Befruchtung mit Recht große Sorgfalt zuwendet, ist mehrfach die Befürchtung ausgesprochen worden, daß vielleicht in nicht gar langer Zeit ein Mangel an Seefischen eintreten könne. Doch sind, wie eine englische Kommission unter dem Vorsitze des berühmten Naturforschers Huxley nach eingehender Prüfung entschied, die Meeresbewohner im Ganzen keineswegs seltener geworden; der Fang, die Anzahl der damit beschäftigten Fahrzeuge hat sich jedoch vermehrt und dadurch wurde der Durchschnittsertrag für den Einzelnen häufig geringer; doch kann andererseits nicht geleugnet werden, daß in einzelnen Branchen allerdings eine wirkliche Verminderung eintrat. Bedenkt man, daß ein ausgewachsener Stockfisch von seiner ungeheuren Rogenmenge etwa vier Millionen Junge zur Welt bringen kann (wenn diese lebensfähig blieben), so wird man einsehen, daß binnen Kurzem der ganze Ozean mit ihnen angefüllt sein müßte. Ein Naturforscher hat berechnet, daß ein einziges Paar Heringe, welches fünf Jahre sich ungestört fortpflanzen könnte, so daß alle Brut der verschiedenen Generationen am Leben bliebe, dadurch eine Masse vom Umfange unserer Erdkugel bilden würde. Aber die Natur erlaubt eine Fortpflanzung in diesen Potenzen nicht; sie stellt in ihrem Haushalte auf dem Lande wie im Wasser das Gleichgewicht her. Zu unzähligen Millionen werden die jungen Fische von ihresgleichen oder Raubfischen vernichtet, und der Mensch, der Herr der Schöpfung, der sich den Ozean gleich dem Lande unterthan machte, ist nicht viel glimpflicher mit den Meerbewohnern verfahren. Wer zählt die alljährlich verzehrten Fische? Schreiber dieser Zeilen sah im Mai 1864 zu Brighton am Kanal von vier kleinen Booten allein über 9000 Makrelen an's Land bringen und war im August desselben Jahres dabei, wie zu Wick in Nordschottland an einem Tage 1000 Heringsboote zum Fange ausliefen. Solche einzelne Thatsachen, kleine Glieder einer gewaltigen Kette, geben uns eine Ahnung von der Bedeutsamkeit des Fischfangs auf der hohen See, der mit dem Fortschritt und der Entwickelung unserer Flotten innig zusammenhängt.

Indem wir hier einen Ueberblick der hauptsächlichsten Arten des Fischfangs, sowie der Meeresschätze überhaupt geben, soweit dieselben mit dem großen Weltverkehr in Verbindung stehen, ersuchen wir den Leser damit zu vergleichen, was wir darüber bereits im „Buch der Erfindungen“ Bd. III, S. 319—362 mittheilten. Wir beginnen mit dem König der Meere, dem Walfisch.

Der Walfischfang. Die Jagd auf die Kolosse des Meeres, den gemeinen Walfisch, den Rorqual, Grindwal, die Bjeluga und den Potfisch setzt, trotzdem sie bei den übrigen Seeleuten in keinem hohen Ansehen steht, doch höheren Muth voraus und hat größere Gefahren und Entbehrungen in ihrem Gefolge, als der Dienst auf einem

Kriegsschiffe. Schon die hergebrachte Unsauberkeit auf einem Walfischjäger läßt den Matrosen einer flotten und aufgeputzten Fregatte auf das schwimmende Werft mit einer Art Stolz herabblicken; denn auf diesem liegt das Deck voll Taue, Tonnen und anderen Geräthschaften. Es ist mit Thranflecken wie besäet; Takelwerk und Segel sind nicht straff angezogen und auf plumpe Weise ausgeflickt. In der That hat auch, da ein Walfischfahrer weiter nichts als ein Thranmagazin ist, die Mannschaft keine Zeit, sich mit diesen für sie unwesentlichen Dingen zu befassen.

Die eigentliche Heimat des Walfisches sind jetzt die arktischen Meere und die Südsee, während er früher auch an den deutschen und französischen Küsten gefunden wurde und daselbst auch jetzt noch vereinzelt, seltener herdenweise vorkommt. Man behauptet, daß die Thiere abgenommen haben, seitdem sie in allen Meeren so eifrig verfolgt werden; doch giebt es immer noch genug Walthiere, ja im Oktober 1862 jagten die Bewohner der Orkney-Inseln auf 300 Stück sogenannter „Bottle-noses“, welche sich so weit südlich verirrt hatten. Schon im 9. Jahrhundert zogen die seetüchtigen Normannen auf den Fang des Meerriesen aus, denen bald die nicht minder kühnen Basken im 13. und 14. Jahrhundert erfolgreiche Konkurrenz bereiteten. Die Holländer und Hanseaten traten im 17. Jahrhundert an deren Stelle, und wenn auch Bremen, Hamburg und Glückstadt jetzt noch einzelne Walfischfahrer ausrüsten, so sind doch für uns Deutsche die Glanzzeiten schon vorüber. An diese erinnern die Walfischrippen, die in unsern nordischen Städten noch heute als Prellsteine in den Straßen und an den Hausthüren zu sehen sind. Die Engländer traten erst mit dem Beginn des 18. Jahrhunderts als Walfischjäger auf und sicherten sich gegen Ende desselben trotz aller Widerwärtigkeiten das Monopol, das sie erst aufgeben mußten, als mit Beginn unseres Säculums auch Nord-Amerikaner und Franzosen an der Jagd Theil nahmen. Die Walfischjäger wechseln beständig das Feld ihrer Thätigkeit. Sind die Fische, der ewigen Verfolgung müde, in einer Gegend des Ozeans verschwunden, haben sie neue Gegenden aufgesucht, in denen sie sich geschützt glauben, dann folgt ihnen der Jäger auch nach diesen „Wiesen“. Einst zog die grönländische Fischerei den größten Theil der Flotte an, später der Südatlantische Ozean, dann der südliche Theil und die Potfischgründe des Stillen Weltmeers, noch später ging fast die Hälfte aller Walfischjäger nach dem nördlichen Großen Ozean, wo Honolulu auf den Sandwich-Inseln ihre Hauptstation wurde und an manchem Tage oft fünfzig der plumpen, schmutzigen Fahrzeuge im Hafen bei einander lagen. Augenblicklich ist auch das Stille Weltmeer in der Popularität gesunken, und man schenkt die größte Aufmerksamkeit dem Südatlantischen und Indischen Ozean. Im Jahre 1861 waren gegen 100 Amerikaner und etwa 80 Franzosen und Holländer im Indischen Ozean mit dem Walfischfang beschäftigt; die Fischerei erstreckte sich dort von Java bis Kap Liuwin, auf eine Entfernung von 1600 Seemeilen, und lieferte auf dieser einen „Wiese“ einen Ertrag von 1,700,000 Thalern. Oft ist ein Walfischjäger zwei, drei, auch vier Jahre in den unwirthbaren arktischen Gewässern, ohne einen ordentlichen Fang zu thun; dann sind die 50—70,000 Thaler der Ausrüstung verloren. Hieraus erklärt sich auch die Abnahme der Grönlandsfahrten, die mit einer Lotterie zu vergleichen sind. Anderseits jedoch werden durch den Fang vieler Walfische glänzende Resultate erzielt, da einer derselben im Durchschnitte 4000 Thaler Gewinn abwirft. Die amerikanischen Kapitäne, jetzt die Hauptheiden in der großen Fischerei, betreiben, um dem Risiko zu entgehen, neben dem Fang im Indischen Archipel einen ansehnlichen Handel mit Sandelholz, Wachs, Schildpadd und allerhand tropischen Produkten, die sie gegen Waaren eintauschen. Die englischen Walfischfahrer haben den Indischen Ozean den Amerikanern, Franzosen und Holländern jetzt vollständig überlassen.

Der **Spermaceti** oder **Südseewalfisch** (Kaschelot, Potwal) ist ein noch weit schwieriger zu bekämpfendes Ungeheuer, als der schwarze oder nordische Walfisch, dessen Jagd wir früher (Buch der Erf. III., 344) schilderten, und die neuere Zeit hat auch auf diesem Felde neue Mittel zu schaffen gewußt, um den Koloß zu bändigen und zu tödten. Nicht allein, daß man die Harpunen mit Raketen schleudert, um dem mächtig das Wasser peitschenden, gefahrdrohenden Schweif des Wals zu entgehen, sondern auch Gift und Elektrizität werden zur Tödtung angewandt. Auf dem Decke steht eine starke galvanische Batterie; die Leitung derselben nach dem Thiere übernimmt die wie ein Telegraphendraht eingerichtete Leine der Harpune, welche dem Walfisch mit der Wunde zugleich den tödtlichen Schlag beibringt. Noch mehr jedoch wird die neue Methode, den Walfischfang mit Gift zu betreiben, die Zahl der Riesenthiere vermindern. Der französische Chemiker Thiercetin liefert seinen Landsleuten eine aus Strychnin und Curare (Pfeilgift) bestehende Komposition, die er in Patronen einführt.

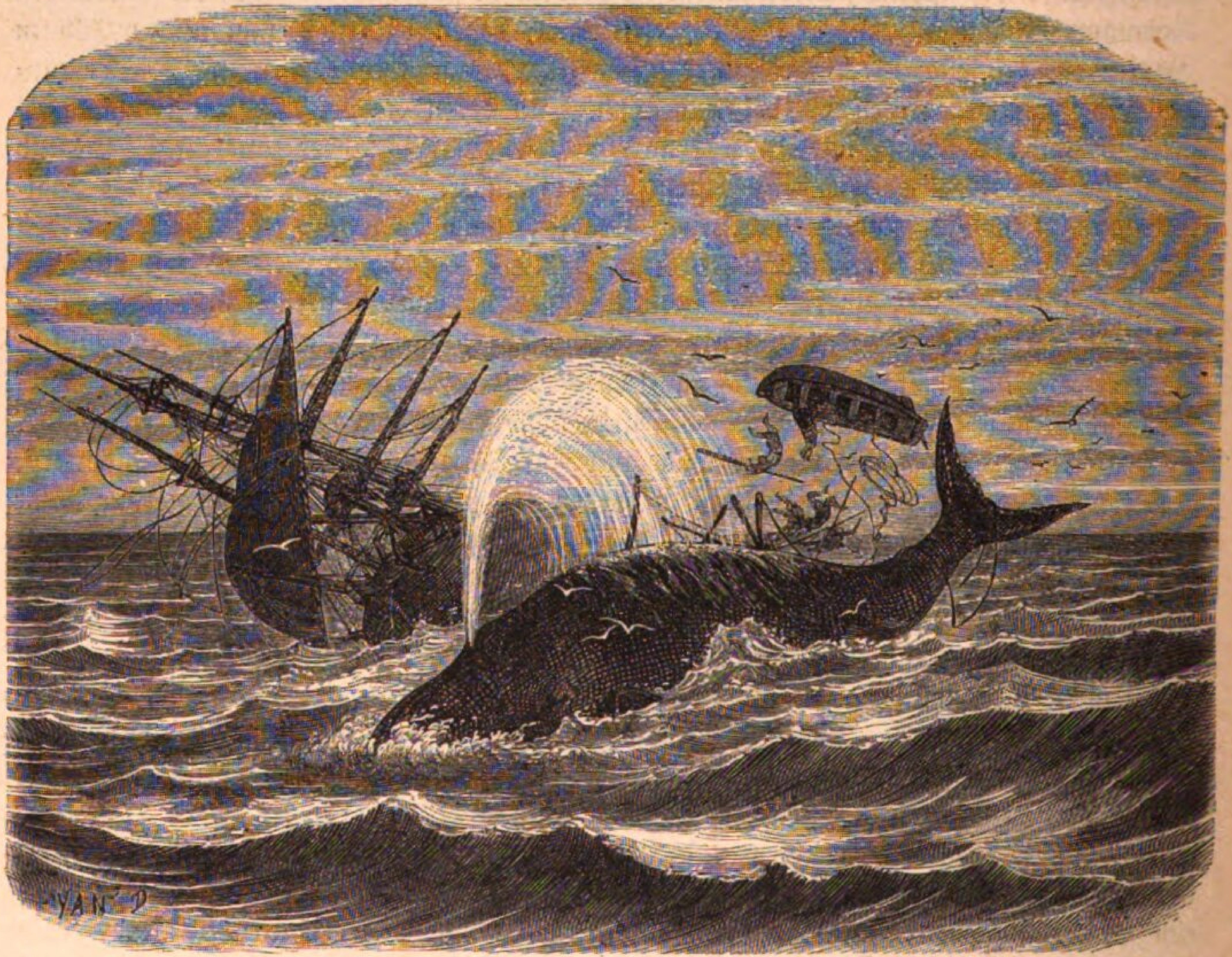


Fig. 255. Walfischjagd.

Solch' eine Patrone enthält zwei Loth der Substanz, welche den verwundeten Walfisch unfehlbar rasch tödtet. Im Jahre 1866 schoß ein französischer Jäger zehn Thiere auf seinen Fangreisen nach dieser neuen Manier an und alle starben vier bis achtzehn Minuten, nachdem sie die Wunde erhalten hatten. Die Harpunenbüchse, aus welcher der tödtliche Speer mit langer Leine auf den Walfisch geschossen wird, ist schon seit langer Zeit in Gebrauch.

Es wird jedoch noch immer einige Zeit vergehen, ehe die von Frankreich patentirte Giftwaffe allgemeinen Eingang findet, und schwerlich werden die hochnordischen Völker, die wie die Grönländer sich gleichfalls trefflich auf den Walfischfang verstehen,

sich zu dieser Methode bequemen. Im festlich geschmückten Umiak, der bis 50 Personen fassen kann, unter lautem Gejauchze, eilen die Grönländer in ihr eisiges Meer hinaus. Geschickt wissen sie mit ihrer Harpune das gewaltige Thier zu treffen, das schleunig untertaucht, jedoch bald wieder gezwungen wird, an die Oberfläche zu kommen, da eine große Luftblase aus Seehundsfell, die mittels eines Seiles an der Harpune befestigt ist, es am gänzlichen Untertauchen hindert. Ein Lanzenstich bringt dem überlisteten Wal den Todesstoß bei. Nun erst beginnt die eigentliche Lust und Arbeit. Die im Boote befindlichen Weiber haben die aus einem Stück Seehundsfell bestehenden Wasserkittel der Männer in Ordnung gebracht. Schnell schlüpft der Grönländer in diesen blasenartigen Ueberwurf und springt, nur mit einem Messer bewaffnet, in's Meer. Der Wal ist erreicht, der Speck wird „abgeflenst", und schließlich die leichter gewordene Beute mit den Booten an's Land gezogen, wo noch lange Zeit das faulende Fleisch die Grönländer mit Braten versieht, die als Delikatesse gelten.

Ein ganz anderes Bild entwickelt sich in der Südsee, wo nicht von Eis und brandender Flut umgeben, sondern von idyllischen Eilandfluren und im Glanz der Tropensonne auf friedlicher leicht bewegter Meeresfläche, die gefahrvolle Jagd auf den Spermaceti noch meistens nach der alten Weise, ohne Gift, betrieben wird. Vom Mastkorbe giebt der Wache haltende Matrose das Zeichen, daß ein Walfisch in der Nähe sei. Die Boote werden schnell herabgelassen und rudern so schleunig als möglich fort, um das Thier bald zu erreichen.

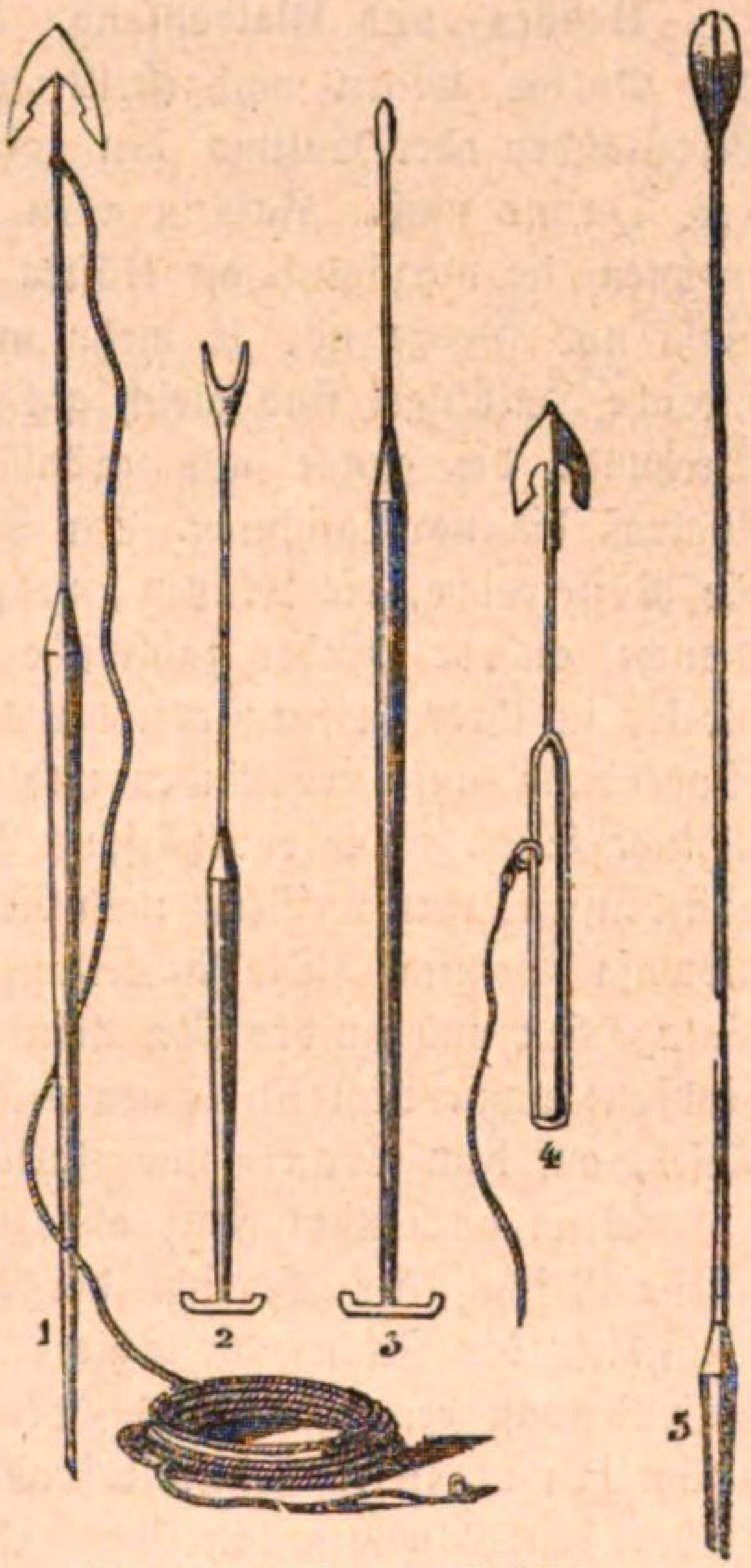


Fig. 256. Waffen zum Walfischfang. 1. Handharpune. 2. Spieß. 3. Thranspaten. 4. Wurfharpune. 5. Lanze.

Vielleicht aber stürzt sich das riesige Geschöpf plötzlich kopfüber in die Tiefe; es muß aber bald wieder empor, um das eingeschluckte Wasser wieder auszuwerfen und frische Luft zu athmen. Dann rudern die Boote wieder heran, in der Hoffnung, dem Seeriesen den tödtlichen Streich versetzen zu können, und der Harpunier, der vorn im Boote steht, sucht nahe genug zu kommen, um seine Waffe tief in die weiche Flanke des Thieres zu schleudern, das sich sogleich wüthend in die Meerestiefe hinabstürzt, die Leine, an welcher die Harpune befestigt ist, so schnell hinter sich herziehend, daß sie Feuer zu fangen droht, und die Winde, von welcher sie abläuft, fortwährend naß gehalten werden muß. Zuweilen läuft die ganze Leine ab; dann wird schnell eine zweite angeknüpft. Auch diese zischt in die Tiefe hinunter, in welche das vor Schmerz und Wuth rasende Thier hinabschießt. Vielleicht macht der Walfisch endlich ermüdet Halt und kommt wieder auf die Oberfläche empor, so daß seine Feinde Gelegenheit erhalten, ihm noch einige Lanzen in den Riesenleib zu bohren, zuweilen aber schießt er auch mit der Schnelligkeit eines Dampfers Stunden weit durch das Wasser und schleppt das Boot weit über die Wasserwüste mit sich fort. Losmachen kann das Boot sich nicht, wenn es nicht seine Beute und obendrein seine Leinen und die im Fleische des Thieres festsitzende Harpune verlieren will; daher muß es dem Walfisch folgen, bis er durch seine Anstrengungen und durch Blutverlust erschöpft ist.

Nun wird eine Lanze nach der andern dem rasenden Ungeheuer in den Leib gerannt, welches zuweilen mit einem einzigen Schlage seines Schwanzes ein Boot mit sammt seiner Mannschaft hoch in die Luft schleudert oder mit donnerähnlichem Getöse die Fluten peitscht. Auf den Tod verwundet verendet nun der Meerriese und wird nach dem Schiffe gezogen.

Mit Aexten und Schaufeln bewaffnet besteigen die Matrosen das erlegte Thier, der dicke Speck wird in langen Streifen losgelöst, das Fischbein in Sicherheit gebracht. Seiner werthvollen Bestandtheile beraubt flutet das Gerippe mit dem Fleisch dahin, ein Schmaus für Seevögel und Fische. Die Jagd ist zu Ende und das Schiff um 4000 Thaler reicher. Immer aber bleibt der Walfischfang ein gewagtes Unternehmen, nicht nur für das Leben der Mannschaft, sondern auch für den Geldbeutel des Rheders, da nichts unsicherer als der Erfolg der Jagd sein kann und große Summen sich ebenso leicht dabei verlieren als gewinnen lassen.

Robben- und Walroßfang. Wie dem Walfisch seines Thrans wegen und um der Barten willen nachgestellt wird, so jagt der Europäer nicht minder wie der Grönländer oder Eskimo den zahlreichen Scharen der Robben wegen der Felle und des Thrans nach. Fast in allen Meeren werden Robbenarten angetroffen, doch bewohnen sie vorzüglich die Küsten der kälteren Zone und nehmen im Allgemeinen an Zahl und Größe ab, je mehr man sich tropischen Gestaden nähert. Nördliche wie südliche Halbkugel sind gleich gut mit Robben bedacht; im Norden sind der gemeine Seehund, die graue und grönländische Robbe, die mächtige Bärenrobbe und das Walroß die vorzüglichsten. Im Süden finden wir dagegen den See-Elephanten oder die Rüsselrobbe, die Mützen-, Leoparden- und gemähnte Ohrenrobbe, denen sich noch manche andere minder zahlreiche Arten anschließen. Die Behauptung, daß ganze Völker in ihrer Existenz von den Gaben des Meeres abhängig sind, findet namentlich Anwendung auf Grönländer und Eskimos, denen die Robbe das ist, was uns das tägliche Brot. Die europäischen Robbenschläger: Holländer, Skandinavier, Engländer nnd Russen gehen meistens nach Neu-Fundland, Spitzbergen, der Bären-Insel und nach Nowaja Semlja. Die Amerikaner suchen vorzugsweise die südlichen Regionen in Patagonien und an der Magelhaens-Straße auf. Auch die antarktische Inselwelt liefert Robben; namentlich ist die gewaltige Rüsselrobbe auf Süd-Georgien, bei der Kerguelen-Insel, auf dem Crozet- und Falkland-Archipel sehr häufig.

Wenn auch nicht ganz ohne Gefahren, so ist doch der Robbenschlag das müheloseste Geschäft im Bereiche der großen Fischerei, zu welcher er gerechnet wird. Selten schießt der Fischer die Thiere, meist erschlägt er sie mit der Keule, zieht das Fell ab und kocht den Speck aus. Nur das riesige Walroß wird dem Menschen zuweilen gefährlich; es liefert keinen besonders guten Thran, doch werden seine langen weißen Hauer dem Elfenbein an Güte gleich geschätzt. Außer auf Spitzbergen schlägt man es schon seit Beginn des 17. Jahrhunderts namentlich auf der kleinen Bäreninsel, die südlich von jenem Archipel liegt. Tausend Stück der gewaltigen, oft 20 Fuß langen Geschöpfe werden dort manchmal binnen einem halben Tage von den Schiffern erschlagen. Kommen die Walrosse jetzt auch nicht mehr so zahlreich dort vor, so finden sich doch alljährlich daselbst noch russische und norwegische Schiffe ein, die immer reich beladen heimkehren. Leider betheiligen sich die Deutschen, sowie am Walfischfang, auch am Robbenschlag nur sehr unbedeutend, obgleich letzterer sicherere Beute darbietet, als der erstere. Auf Labrador und in Neu-Fundland werden in manchen Jahren bis 800,000 Stück erschlagen, die, abgesehen von den Fellen, nur an Thran allein einen Ertrag von mehr als zwei Millionen Thalern liefern.

Die bisher aufgeführten Meersäugethiere, die Wale und Robben, sind allerdings

für die Fischerei von großer Bedeutung; gegenüber dem Ergebniß jedoch, welches der Mensch durch den Fang der eigentlichen Fische erzielt, verschwinden die Resultate ungemein. Dort haben wir einzelne kolossale Individuen, die schon durch die Erlegung weniger Exemplare die Bemühungen lohnen, hier geht der Fang hoch in die Millionen und werden durch die massenhafte Gewinnung Summen erzielt, welche den Ertrag des Walfischfanges und Robbenschlages weit hinter sich lassen.

Heringsfischerei. Bis vor noch nicht langer Zeit war man in dem Wahne befangen, daß alle Seefische ein Wanderleben führen; wenn der Fang ungünstig ausfiel, dann sagte man, der Fisch sei ausgeblieben und nach andern Gegenden gezogen. Aber dieser vermeintliche Wandertrieb ist nicht vorhanden, sondern jede Art hat ihren heimatlichen Platz. Dasselbe gilt von dem Hering, der lange Zeit für einen Wanderfisch galt, von dem man sehr poetisch darzustellen wußte, wie er in ungeheuern Scharen aus dem nördlichen Eismeer komme, um an den Küsten Europa's zu laichen. Allein in Schottland, dem Hauptheringslande, angestellte Untersuchungen haben die Grundlosigkeit dieser Behauptung dargethan; man weiß jetzt, daß der Hering ein beständiger Bewohner seiner Heimat ist. In Großbritannien steht die Heringsfischerei unter der Aufsicht der Regierungsbehörden. Sie darf dort nur mit Treibnetzen von 100 Fuß Länge und 70 Fuß Breite betrieben werden. Die Fischer gehen gegen Sonnenuntergang in ihren Booten auf die „Fischereigründe", lassen das wie eine Wand im Wasser stehende Netz über Bord und treiben nun mit Ebbe und Flut ruhig dahin, falls nicht Sturm und hohe See eintreten. Der Fang gelingt, wenn ein Heringszug dem Netz begegnet und in den Maschen desselben hängen bleibt. Gegen Sonnenaufgang werden die Netze langsam aufgezogen und mit den Fischen in's Boot geworfen. Dann segelt man rasch der Küste zu, da viel darauf ankommt, daß die Heringe sofort eingesalzen werden. Ein Beamter der Fischereibehörde führt die Oberaufsicht und seine den Heringstonnen aufgebrannte Marke bezeugt, daß Alles ordnungsmäßig verlief. Zunächst wirft man die Heringe in große Tröge, dann ergreifen sie Frauen und Mädchen, die ihnen die Kehle aufschneiden und mit geschicktem Griff die Eingeweide entfernen. Nun beginnt der „Salzer" seine Arbeit; zu 700 bis 800 Stück in Fäßchen wohl übereinandergepackt und mit Salz bedeckt, werden die Heringe sogleich an die wartenden Händler verkauft. Der Hauptheringshafen ist Wick in Nord-Schottland, wo 8000 Menschen einzig und allein vom Heringsfange leben. Während der Monate Juli und August herrscht dort ein ungemein reges Leben, Alles duftet nach Hering, er liegt buchstäblich als Hundefutter auf den Straßen umher; unabläßig laufen Boote ein und aus, an manchen Tagen über 1000 Stück, die dann das Meer wie mit Ameisen bedeckt erscheinen lassen. In Süd-Schottland ist Dunbar der größte Heringshafen, in England Yarmouth, von wo aus der Fang nicht wie in Schottland mit offenen Booten, sondern mit gedeckten „Bysen" betrieben wird. Man glaube jedoch nicht, daß aller Hering eingesalzen oder geräuchert wird. Von den Endpunkten der Eisenbahn an der Küste werden die frischen Heringe in ungeheurer Menge weit und breit versandt. Der Verbrauch allein in London ist kolossal, denn er beträgt etwa 300,000 Fässer zu 700 Stück. Also über 200 Millionen jährlich an frischen Heringen in der einen Stadt! Im Jahre 1864 nahm man an, daß überhaupt 11,000 Boote zum Heringsfang ausgerüstet seien, die mit 41,000 Seeleuten bemannt waren und deren Fangnetze 92 Millionen Quadratellen einnahmen, also eine Oberfläche von 26½ Quadratmeilen bedecken würden. Vor 26 Jahren wurden weniger Netze gebraucht als jetzt, doch fing man damit eben so viel wie heute. Viele früher recht ergiebige Heringsstationen geben in unsern Tagen nur geringen Ertrag. Die Fische sind in den am leichtesten zugängigen Meeresgegenden zuerst verschwunden,

namentlich in der Nähe stark bevölkerter Küsten. Seit 1864 haben die Schotten auch in den Wintermonaten mit gutem Erfolg zu fischen begonnen, doch ist diese Neuerung noch zu jung, um ein Urtheil darüber abzugeben, ob sie auch Bestand haben werde. In der Grafschaft Caithneß, deren Hauptstadt das genannte Wick ist, waren in jenem Jahre 1400 Boote und 10,000 Fischer beschäftigt, deren Ertrag sich auf 1,050,000 Thaler belief, wonach man den Gesammtbetrag der schottischen Heringsfischerei allein auf mindestens 1,750,000 Thaler jährlich schätzen kann. — In geringerer Zahl als an den britischen Küsten wird der Hering an den Gestaden der übrigen nordeuropäischen Länder gefangen. Doch machen die Holländer und Norweger immer noch gute Geschäfte. Der Heringsfang in der Ostsee ist wenig bedeutend und im Schwarzen Meere hat er gänzlich aufgehört.

Kabeljaufang. Der Fang der sogenannten Weißfische (Familie Gadidae, in den verschiedenen Stadien als Kabeljau, Laberdan, Stock- und Klippfisch bezeichnet, sowie der Schellfisch und Dorsch) wird nicht so systematisch betrieben wie jener des Herings. Man bedient sich bei demselben langer Leinen, in denen sehr viele Angelhaken befestigt sind, und das Boot zieht ein Scharrnetz hinter sich her. Zum Köder nimmt man Muscheln oder kleine Fische, namentlich den Kaplan oder Zwergdorsch, von dessen ergiebigem Fange einerseits wieder die Kabeljauernte anderseits abhängt. In unserer Nordsee und an den britischen Küsten sind diese Fische thatsächlich seltener geworden. Vor vierzig Jahren gewann man an 800 Angelhaken durchschnittlich 750 Fische, jetzt an 4000 Angelhaken kaum 100 Stück! Die Stockfischbank bei den Faröern ist jetzt beinahe erschöpft. Auch die Fischerei auf der großen Doppelbank vor der englischen Küste hat allgemein nachgelassen und es ist nicht unmöglich, daß selbst die neue ungemein ergiebige „Fischmine" bei Rockall schwächeren Ertrag geben werde. Rockall ist ein nur 20 Fuß über dem Meeresspiegel emporragender kahler Felsen zwischen Island und den Hebriden, um den sich eine große Sandbank herumzieht. Auf dieser entdeckte man im Jahre 1860 die Stockfische in ungeheurer Masse und solcher Größe, wie sie bisher nirgends gefunden wurden. Einzelne Exemplare waren bis zu einem Centner schwer und die bisher ungestörten Thiere bissen so eifrig an, daß jeder Haken einen Fang that. Das Meer um jenen einsamen Rockallfelsen ist Millionen werth, es ist ein Californien in der See, das alljährlich tausende, meist englischer Fahrzeuge anzieht, die reiche Ernten halten.

Alle diese eben bezeichneten Fundorte des Kabeljau's werden jedoch durch die große Bank bei Neu-Fundland übertroffen, an die sich auch ein politisches Interesse knüpft. Unter der Regierung König Heinrich VIII. (Anfang des 16. Jahrhunderts) ward der Stockfisch von Neu-Fundland zuerst ein Handelsgegenstand, und von dieser Zeit an besuchten auch neben den Engländern die Spanier, Franzosen, Italiener und Portugiesen die höchst ergiebigen Bänke. Zwischen den einzelnen Nationen entstanden Fehden und häufig wurde das Meer vom Blute der Menschen statt von dem der Fische geröthet. Schon im Jahre 1615 waren bereits 250 englische Schiffe an den Küsten der Insel beschäftigt, die als Hauptstation den Hafen St. John ansahen, wohin Fahrzeuge aus ihrem Vaterlande kamen, um sie im Austausche gegen die Produkte ihrer Fischerei mit allen Bedürfnissen zu versehen. Auch die Franzosen gründeten Kolonien an der Nord- und Südseite der Insel und erbauten die Stadt Placentia. Der Antheil, welchen sie an den Fischereien nahmen, war natürlich eine Quelle der Unzufriedenheit für eine Nation, welche immer sehr eifersüchtig auf Eingriffe in ihre Seemacht gewesen ist. Schon im Frieden von Utrecht wurden die Franzosen beschränkt und nach den canadischen Kriegen wurden sie blos auf die beiden kleinen Inseln Miquelon und St. Pierre, jetzt die einzigen französischen Besitzungen in Nord-

Amerika, verwiesen. Außer Engländern und Franzosen haben nur noch die Amerikaner das Recht, auf den Bänken von Neu-Fundland zu fischen; denn als England die Unabhängigkeit der Union anerkennen mußte, sicherte sich letztere im Frieden ausdrücklich den Mitgenuß der neufundländischen Fischereien. Welche Wichtigkeit müssen diese aber in der That haben, wenn sie fortwährend zwischen den mächtigsten Staaten ein Zankapfel und ein Gegenstand besonderer Traktate waren! Die Engländer beschäftigen dort in manchen Jahren 1500 Schiffe mit 14,000 Matrosen, und es werden von ihnen durchschnittlich 40—50 Millionen großer Fische gefangen; die Amerikaner über 2000 Schiffe mit mehr als 20,000 Matrosen und Fischern; die Franzosen 200 Schiffe mit 3000 Mann, so daß man schon nach diesen Zahlen sich einen Begriff von der Größe des Fanges machen kann, der außerdem die vortrefflichste Seemannsschule abgiebt.



Fig. 257. Kabeljau-Trocknen auf Neu-Fundland.

Die „große Bank“ im Osten Neu-Fundlands, welche durch ihren Fischreichthum alle übrigen Fischerstationen verdunkelt, dehnt sich in einer Länge von ungefähr 600 und einer Breite von 200 englischen Meilen aus. Im Winter zieht der Kabeljau sich in tieferes Wasser zurück, im März und April erscheint er dagegen wieder und dann beginnen auch die Flotten mit seinen Verfolgern sich einzustellen.

Ueber Fang, Zubereitung ꝛc. haben wir bereits im dritten Bande des „Buchs der Erfindungen“, S. 338 gesprochen, und wir verweisen unsere Leser auf jene Stelle.

Pilschard, Sprotte, Sardelle, Thunfisch. Neben dem in's Großartige gehenden Fischfang des Herings und Kabeljaus treten die hier aufgeführten Meeresbewohner allerdings an Wichtigkeit zurück, doch sind sie immerhin eine so bedeutende Quelle des Wohlstandes, daß ihre Erwähnung in einem Buche über den Weltverkehr keineswegs übergangen werden darf. Der Pilschard, ein dem Hering sehr nahe ver-

wandter Fisch, wird in Schleppnetzen an der Küste von Cornwallis in großer Menge gefangen. Den Mittelpunkt für seine Fischerei bildet St. Ives. Um die Zeit wo man die laichenden Züge an der Küste erwartet, wird ein Mann auf den Klippen ausgestellt, um zu lugen und die Ankunft des Pilschard zu melden. Dann fahren die Boote auf's Neue hinaus, um den Zug mit Netzen zu umgeben; wenn das gelungen ist, ziehen sie ihn gemächlich dem Strande zu und salzen die Fische ein. Die Pilschards liegen einen Monat lang in geschichteten Lagen und während dieser Zeit tropft ein theuer bezahlter Thran ab. Dann werden die Fische abgewaschen, gepreßt, in Fässer verpackt und in großer Menge, besonders nach Italien verschifft, wo man sie während der Fastenzeit verspeist.

Die Sprotte, gleichfalls ein heringsartiger, kleiner Fisch, wird in den Wintermonaten in Schlagnetzen in der Ost- und Nordsee gefangen. In England beginnt der außerordentlich ergiebige Fang im November; man bereitet die Sprotte dort einerseits häufig wie Sardinen zu, während man andererseits ihrer oft übergroßen Menge wegen sie auch wol als Düngemittel benutzt. Der Sprottenfang ergiebt in England durchschnittlich einen Werth von 1 Million Thaler im Jahre. In der Ostsee gelten die bei Kiel gefangenen und meist geräuchert in den Handel kommenden Sprotten als die besten.

Was Sprotte und Pilschard für die Nordsee, das ist die Sardelle für das Mittelmeer. Von ihrem Fange lebt dort eine große Menge Menschen, da sie wegen ihres zarten Fleisches und feinen Geschmackes sehr beliebt ist. Vorzüglich wird sie eingesalzen versendet, die größeren werden aber auch außerdem in Oel eingelegt und in luftdichten Büchsen verschlossen in den Handel gebracht, wo sie dann Sardinen heißen. Die Sardellenfischerei ist sehr in der Abnahme begriffen und die Waare steigt im Preise. Diejenigen österreichischen Küstenstädte, welche aller vier oder fünf Jahre einmal eine reiche Sardellenfischerei haben, schätzen sich glücklich; an mehreren Punkten sind die Sardellen seit jetzt 16 Jahren ganz ausgeblieben. Pirano, ein Haupthafen für Sardellenfischerei, lieferte 1852 3500 Centner, 1861 dagegen nur noch 1000 Centner. Die Abnahme ist überall ersichtlich. Nicht zu verwechseln mit der Sardelle ist der Anschovis (Sardone bei den Italienern), der einer andern Gattung angehört und fortwährend in gleicher Menge gefangen wird.

Außer den aufgeführten Fischen treten in allen Meeren noch solche auf, die für die Küstenbewohner von großer Bedeutung, für den Weltverkehr jedoch nicht maßgebend sind, und die wir deswegen hier außer Acht lassen.

Schildpadd, Tripang, Schwämme, Korallen. Dagegen liefern manche andere Meeresbewohner nicht zu verachtende Produkte in den Welthandel. Die Produzenten des erstern sind die Meeresschildkröten, welche fast nur in der heißen Zone leben. Ihr Fang ist besonders im Sunda-Meere wichtig und Singapore an der Südspitze der hinterindischen Halbinsel der Hauptstapelplatz des geschätzten Schildpadds, das zu Kämmen, Dosen und ähnlichen Dingen verarbeitet wird. Das beste, im Werthe von 20 Thalern das Pfund, liefert die Karettschildkröte. Es wird von dem noch lebenden Thiere dadurch abgetrennt, daß man seinen Panzer den Strahlen eines starken Feuers aussetzt. Nach dieser grausamen Operation wirft man die Schildkröten wieder in's Meer, um im nächsten Jahre vielleicht eine zweite Ernte von ihnen machen zu können. Andere Schildkröten werden wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches geschätzt, so die 7—8 Centner schwere Riesenschildkröte. Ihr eingesalzenes Fleisch bildet einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Den Stoff zu den beliebten Schildkrötensuppen liefern verschiedene westindische Arten.

Die Chinesen mit ihrem überfeinerten Geschmack greifen zu allerhand Nahrungs-

und Reizmitteln, denen ein europäischer Gaumen keinerlei Gefallen abgewinnen kann. Dahin gehört auch der Genuß der leder- und gallertartigen Seegurken oder Holothurien, die in der ganzen ostasiatischen Inselwelt sowie in Polynesien als Tripang bekannt sind, einen wichtigen Handelsartikel bilden und alljährlich viele hundert einheimische, malayische und chinesische Schiffe beschäftigen. Die braunen, schlauchartigen, einer Wurst gleichenden, an den Korallenklippen lebenden Thiere, etwa 6 Zoll lang und 2—3 Zoll im Umfang, werden geräuchert auf den Markt gebracht. Der Pikul (120 Pfund) wird in chinesischen Häfen je nach der Güte mit 20—100 Dollars bezahlt.

Die Schwammfischerei wird ausschließlich im Mittelmeer betrieben, denn was in neuerer Zeit an Schwämmen aus West-Indien und dem Rothen Meere geliefert wurde, kann in keiner Weise den Vergleich mit den feinen syrischen, kretischen und Rhodiser Schwämmen aushalten. Der Fang dauert von Juni bis in den Oktober und wird im ganzen griechischen Archipel von etwa 400—500 kleinen Fahrzeugen betrieben. Rhodus liefert jährlich für eine halbe Million Thaler, Kreta noch mehr. Der Hauptmarkt war früher Tripolis. Jetzt sind aber Smyrna und Marseille an dessen Stelle getreten. Auf den Bahama-Inseln (Key-West) gewinnt man jährlich 100,000 Pfund Schwämme im Werthe von 25,000 Dollars. Ueber die Art der Gewinnung, die Reinigung und fernere Behandlung der Schwämme ist bereits gesprochen worden („Buch der Erfindungen" III, S. 330), ebenso über die Edelkoralle, Bernstein- und Perlenfischerei, sowie über den Austernfang, welcher für Nord-Amerika, wo die Auster keine Luxusspeise ist, eine große volkswirthschaftliche Bedeutung hat. Man verzehrt dort alljährlich 20 Millionen Bushels (à 250 Stück) davon. Der Fischer verkauft den Bushel zu 20 Cents, der Händler zu 1 Dollar, so daß dort 100 Austern auf etwa einen halben Thaler zu stehen kommen. Die amerikanische Auster, von der man drei Varietäten unterscheidet, ist verschieden von der europäischen. Sie ist weit größer, länger und dicker als unsere. Die Amerikaner wissen den Segen dieser Meeresgabe vollkommen zu würdigen und widmen der Auster in sogenannten „Pflanzungen", die unter dem Schutze der Regierung stehen, eine gewissenhafte Pflege. Parke kennt man in Amerika nicht. Die Austern werden in abgedämmten Wasserbecken einfach ausgesät und gedeihen vortrefflich. Die besten sind die „Natives" von den Küsten Rhode-Islands und Connecticuts. Während wir die Austern in der Regel nur frisch verzehren, verwendet man sie in Amerika, eben weil sie so billig sind, in der mannichfachsten Weise. Sie werden marinirt, zu Suppen verwendet,

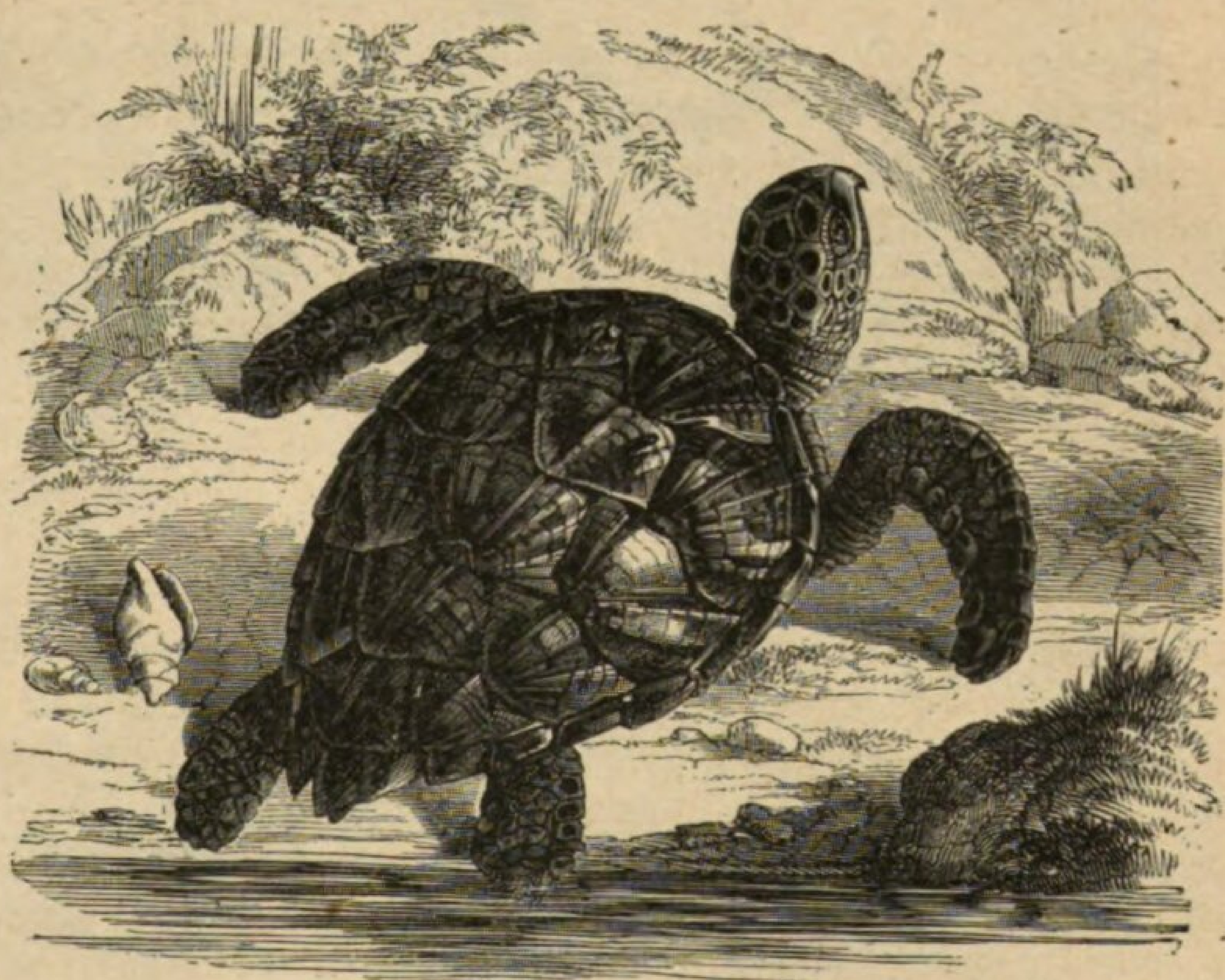


Fig. 258. Seeschildkröte.

gedämpft, gebraten und zu Pasteten benutzt. New-York besitzt allein 300 Austernhäuser (oyster shop's), in denen man den Leckerbissen in allen möglichen Formen genießen kann. Die Austernschalen benutzt man zur Düngung des Landes, zum Macadamisiren der Straßen, zum Kalkbrennen. In Baltimore allein gewinnt man aus den Schalen jährlich etwa 100,000 Dollars. Der Austernkalk eignet sich vortrefflich für Wasserbauten.

Die Amerikaner sind jedoch bei der Auster nicht stehen geblieben. Wir benutzen in Europa noch die Herzmuschel, die Mießmuschel, die Messerscheide und die Fingermuschel namentlich in Italien als Nahrungsmittel, jetzt weniger jedoch als in vorhistorischen Zeiten, wie die „Muschelhügel" und „Kjöken möddings" an den europäischen Küsten beweisen, die als Küchenabfälle der untergegangenen Strandbewohner zu betrachten sind.

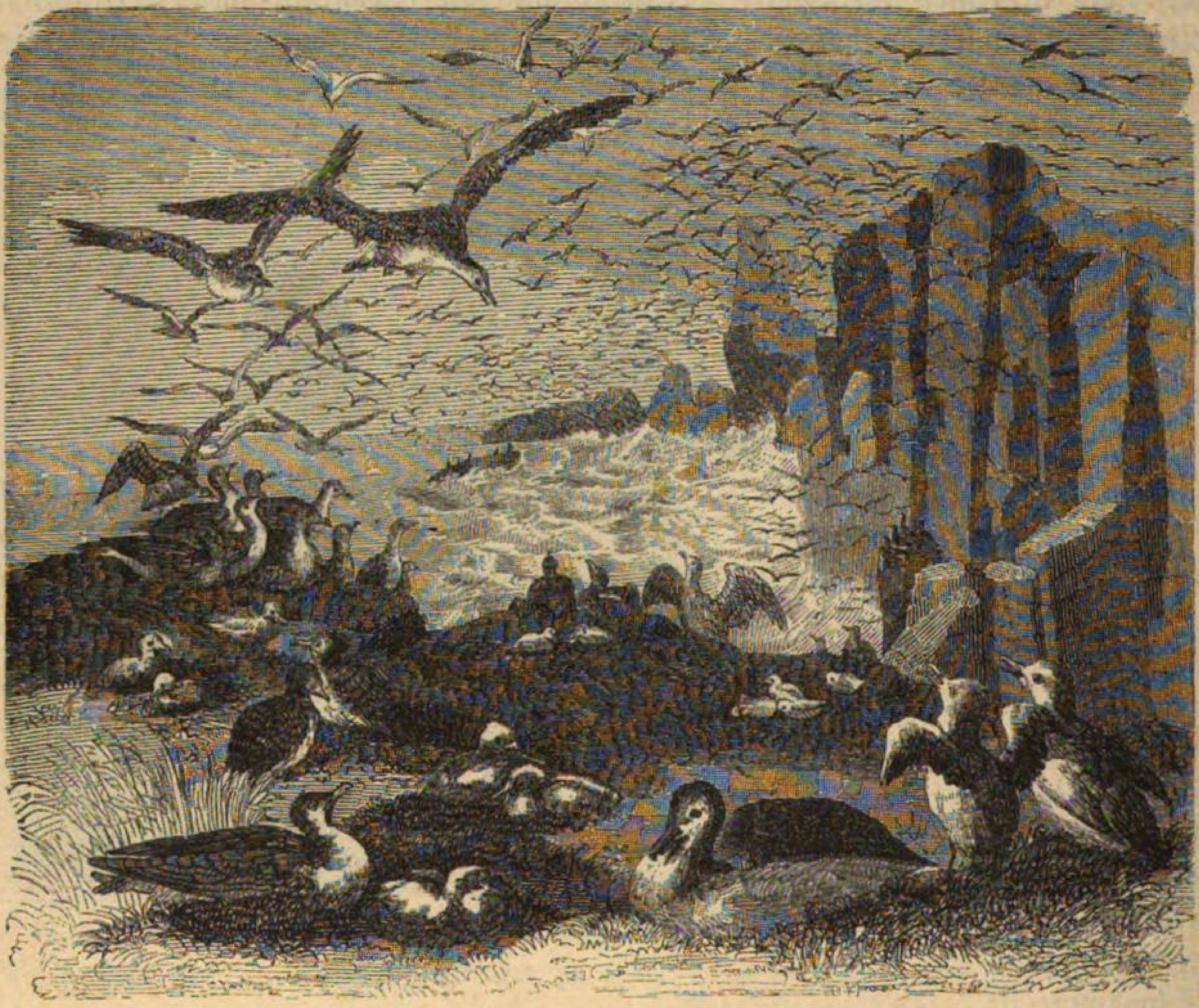


Fig. 259. Nistplätze nordischer Seevögel.

Die Amerikaner verzehren noch viele andere Muscheln, unter denen eine Kamm-Muschel der Auster noch vorgezogen wird. Mehrere Arten derselben hat im Auftrage der französischen Regierung de Broca in den Parks von St. Waast in Frankreich vor einigen Jahren angesiedelt. Sie wurden mit großen Kosten übergeführt und gedeihen vortrefflich, geben also Aussicht auf neue Leckerbissen für Pariser Gourmands.

Einzeln genommen stehen die Gaben der Perlenmuschel im Werthe unendlich höher als alle bisher bezeichneten Weichthiere. Der Haupt-Perlenmarkt für die aus dem Persischen und Rothen Meere gewonnenen Perlen ist zu Dömöllö auf Groß-Dahlak, wo der ganze Vorrath von Banianen (indischen Kaufleuten) eingehandelt wird. Fernere Fundorte sind: Manaar an der Westküste Ceylons und die Perlküste Madura's mit 175,000—1,400,000 Thalern jährlichem Ertrag; dann die Westküste Japans. In Amerika: Westindien, der Mexikanische Golf und die Karaiben-Insel Margarita. Die einst berühmte Perlenfischerei im Golf von Panama hat in der letzten Zeit von ihrer eigentlichen Bedeutung eingebüßt. Die Ausbeute beträgt dort

jährlich nur noch für 150,000 Thaler. Die Fischerei wird im Golfe weniger des kostbaren Inhalts halber, als der Perlen-Auster selbst willen betrieben, von der jährlich 8—900 Tonnen verschifft werden. Es giebt einzelne Perlenberühmtheiten, wie jene, die im Jahre 1579 von Panama an den Hof Philipp's II. gelangte und deren Werth auf 14,000 Dukaten geschätzt wurde; oder jene, die Rudolph II. in der Krone trug. Papst Leo X. kaufte sie für den ungeheuren Preis von 88,000 Thalern. Einen außergewöhnlichen Perlenschatz besitzt die ehemalige englisch-ostindische Compagnie in London: eine mehrere Fuß lange Perlenschnur, in der jede einzelne Perle einen Werth von 200 Pfd. Sterling darstellt. Werthvoll ist ferner die **Perlmutterschale**, die jetzt besonders stark aus dem Rothen Meer über Suez in den Handel kommt.

Im Anhange müssen hier noch einige Gaben des Meeres besprochen werden, die nur mittelbar aus diesem stammen, die jedoch den Menschen, welcher ihrer habhaft werden will, in fortwährende Berührung mit dem nassen Elemente bringen.



Fig. 260. Australische Guano-Insel.

Eiderdunen. So werthvolle Produkte auch die Millionen arktischer Seevögel liefern, die innerhalb des nördlichen Polarkreises die Felsengestade während der Sommermonate in lebendige Mauern verwandeln, wie z. B. den Thran der Pinguine und Alken, sie erreichen doch nicht den Betrag, der durch die Einsammlung der kostbaren Flaumfedern der **Eiderente** erzielt wird. Ihre bekanntesten Brütplätze sind die kleinen unbewohnten Inseln rings um Island, doch kommt sie ebenso häufig in den andern arktischen Ländern vor. Der höchste Preis für gereinigte Dunen ist in Rejkjavik, der Hauptstadt Islands, 3 Thlr. 10 Groschen für ein Pfund, während ungereinigte um 1 Thlr. das Pfund zu haben sind. Jährlich werden von Island allein zwischen 4000 und 5000 Pfund ausgeführt. Dort wie in Grönland hat die dänische Regierung besondere Gesetze zum Schutz der Eiderente erlassen, die nie geschossen werden darf.

Außer den Eiderenten liefern noch viele **nordische Seevögel** Federn oder Thran. Ihre Zahl ist in der That unermeßlich, namentlich die der Pinguine und Alken. So sah z. B. der englische Seefahrer Beechy die Alken im Hintergrunde der Magdalenenbucht auf Spitzbergen eine ununterbrochene Linie von mindestens 3 englischen Meilen bilden, so dicht gedrängt, daß manchmal 30 durch einen einzigen Schuß erlegt wurden. Ihre Menge wurde an dieser einen Stelle auf 4 Millionen geschätzt. Bei ihrem Auffliegen verdunkelten sie die Luft, und in einer Entfernung von vier englischen Meilen hörte man noch deutlich ihr krächzendes Geschrei.

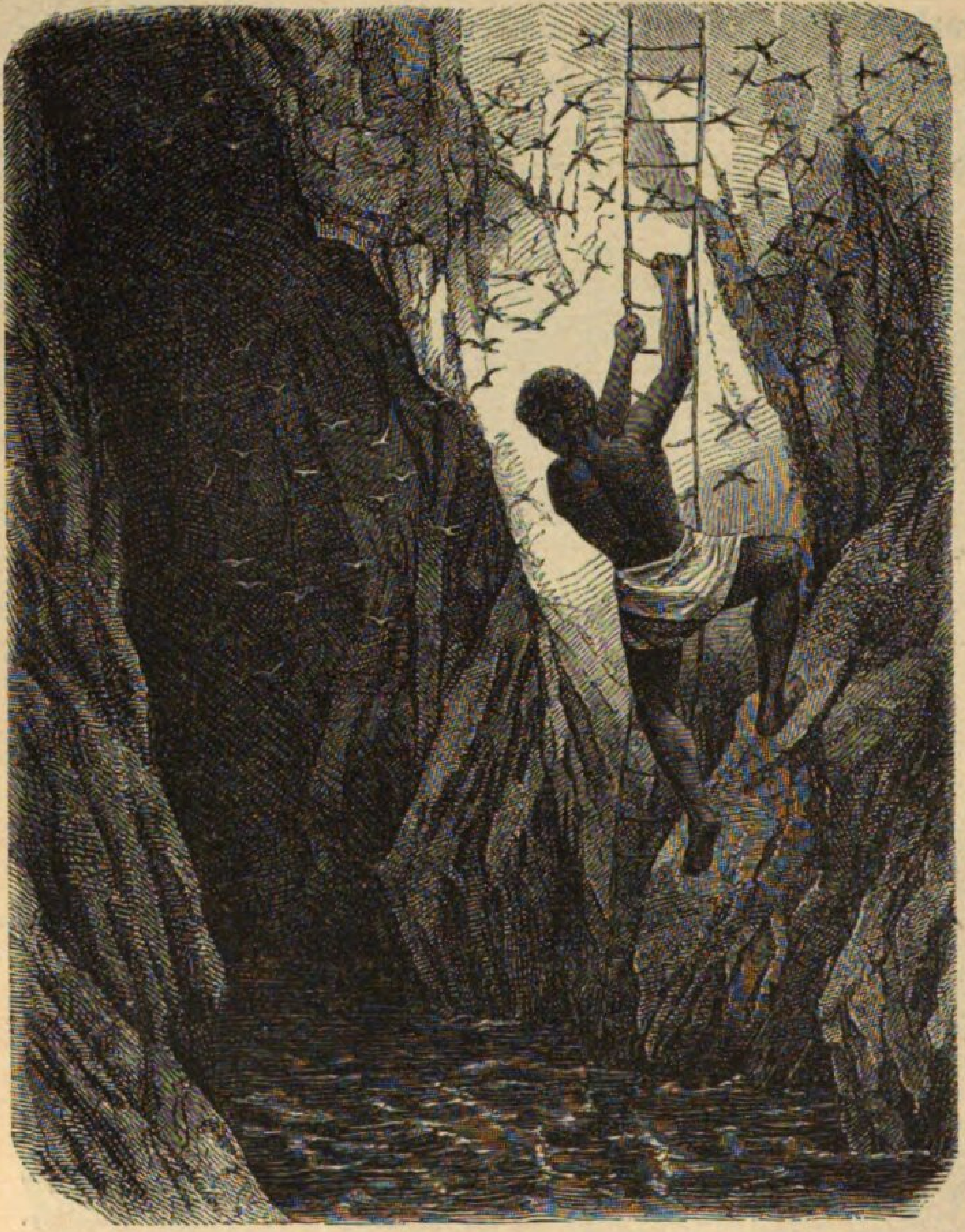


Fig. 261. Gewinnung der eßbaren Schwalbennester. Herabsteigen in den Schlund.

Guano. Welchen hohen Werth der Guanohandel für die Rhederei hat, geht daraus hervor, daß im Jahre 1860 allein 433 Schiffe auf den Chincha-Inseln Ladung nahmen, deren Frachten etwa 7 Millionen Thaler ausmachten. Trotz der großen Ausfuhr, die jährlich über 400,000 Tonnen beträgt, schätzte man im Jahre 1864 den noch vorhandenen Vorrath auf 8 Millionen Tonnen, die etwa in 20 Jahren erschöpft sein dürften. Der durchschnittliche Reingewinn per Tonne (20 Centner) beträgt gegen 50 Thaler, so daß also jene 8 Millionen Tonnen ein Kapital von 400 Millionen Thalern repräsentiren. Außer auf den Chincha-Inseln wird der Guano noch auf den Lobos-Inseln an der peruanischen Küste, bei Mejillones in Chile, auf der Baker-, Howland- und Jarvis-Insel in der Südsee gewonnen. Reich daran ist ferner die Insel Sombrero im Karaibischen Meere. Die Guano-Insel Ichaboe an der Küste von Südwest-Afrika ist in den Jahren 1844—1855 gänzlich abgebaut worden, und die europäischen Landwirthe zahlten für die „stickstoffreiche Universal-Medizin der kranken europäischen Felder", welche von Ichaboe kam, etwa 10 Millionen Thaler.

Eßbare Schwalbennester. Die unter dem Namen „indianische Vogelnester" bekannt gewordenen Nester der Salanganschwalbe, das Entzücken aller Chinesen, haben für den Gaumen des Europäers keinen Reiz; immerhin aber sind sie ein Produkt, welches für die Ausfuhr der Insel Java nicht zu unterschätzen ist. Denn wenn auch diese Schwalbe auf noch vielen andern Eilanden des ostasiatischen Archipels vorkommt, so findet doch die Gewinnung ihrer Nester allein auf Java in größerem Maßstabe statt, und dort sind es namentlich die an Rissen, Spalten und Höhlen reichen Kalkstein-

felsen der jähen, dem Indischen Ozean zugewandten Südküste, wo die Schwalben ihre Nester bauen, die von den Eingeborenen oft nur mit Lebensgefahr erreicht werden können. Die Höhlen liegen dicht über der schäumenden Brandung, 2000 Fuß über dem Meeresspiegel und bis 600 englische Meilen von der Südküste entfernt. Nur bei Ebbezeit und bei sehr stillem Wasser sind sie ohne Gefahr zu erreichen. Auch dann noch bliebe es unmöglich, wäre der Fels am Gewölbe oder an der Decke der Höhle nicht von einer Menge von Löchern durchbohrt und zerfressen. An den hervorragenden Zacken neben diesen Löchern hält sich der stärkste und kühnste Pflücker, der zuerst hinein klettert, fest und bindet Rotangstränge an ihnen an, welche dann von der Decke 4—5 Fuß lang herabhängen. An ihren Enden werden andere Stränge angeknüpft, die in einer horizontalen Richtung an der Decke hinlaufen nnd deren Unebenheiten dieselben bald auf- bald absteigend folgen, so daß sie sich wie eine hängende Brücke durch die ganze Länge der Höhle hinziehen. Diese ist 100 Fuß breit und von ihrem südlichen Eingange bis zum Hintergrunde im Norden 150 Fuß lang. An ihrem Eingange ist sie nur 10 Fuß hoch, erhebt sich jedoch in ihrem Innern bis zu fünfundzwanzig Fuß über den Spiegel des Meeres.

Die Fruchtbarkeit dieses Vogels ist so groß, daß, obschon die Nester viermal des Jahres gepflückt werden und von ihrer Brut beim Pflücken durch Menschenhände fast eine Million zu Grunde geht, sich dieselben durchaus nicht vermindern. Die sechs Höhlen in Bandong liefern jährlich im Durchschnitt 14,000, jene zu Karang-Bolong ungefähr eine halbe Million. Hundert Nester wiegen durchschnittlich 1 Katti oder $1^1/_4$ Pfund. 100 Kattis sind 1 Pikul. Die Chinesen bezahlen für 1 Pikul solcher Nester, welche sie als einen besonderen Leckerbissen betrachten, 4—5000 holländische Gulden. Die Pflücker bilden eine besondere Klasse, eine Art von Zunft, deren Geschäft vom Vater auf den Sohn vererbt.

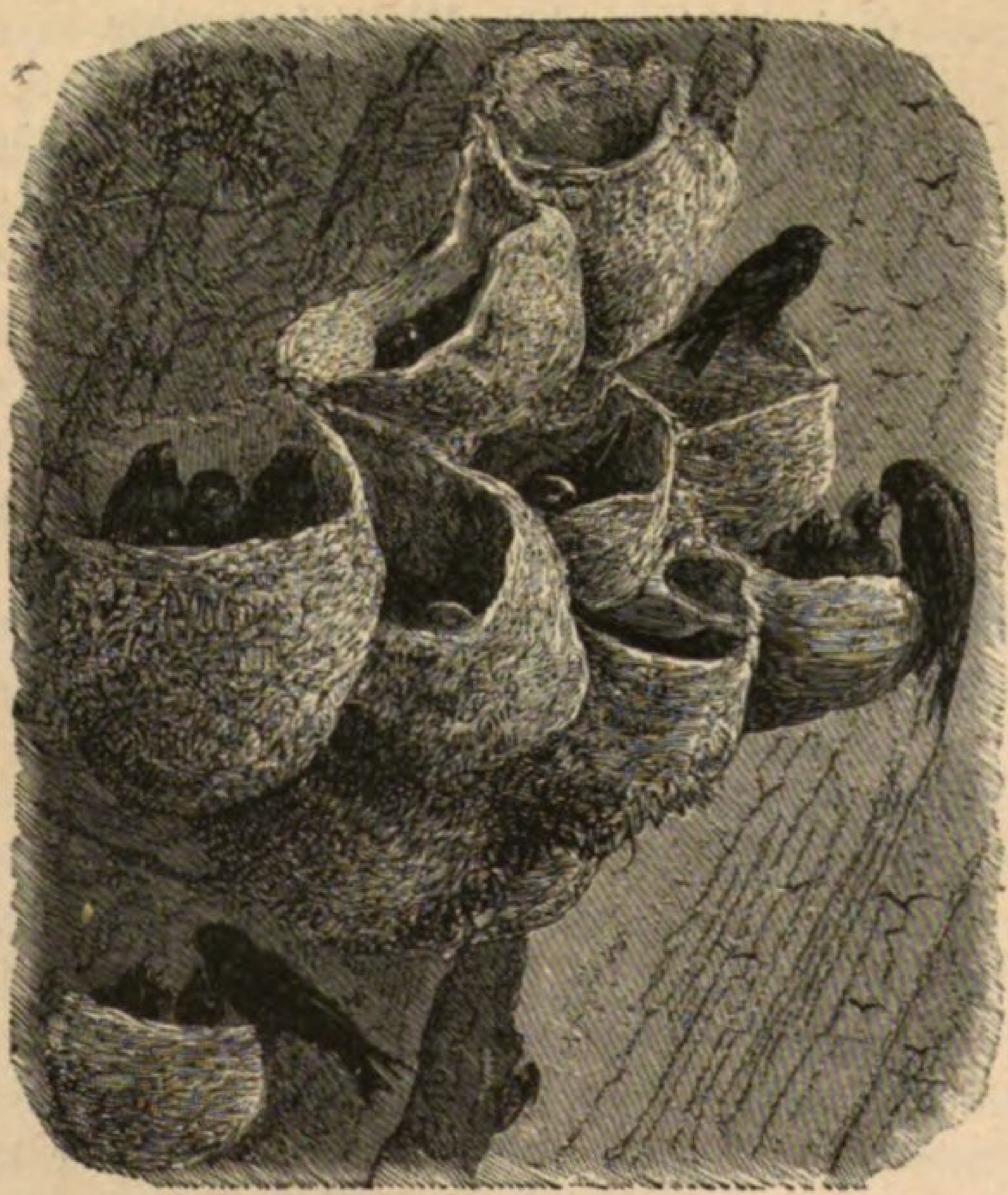
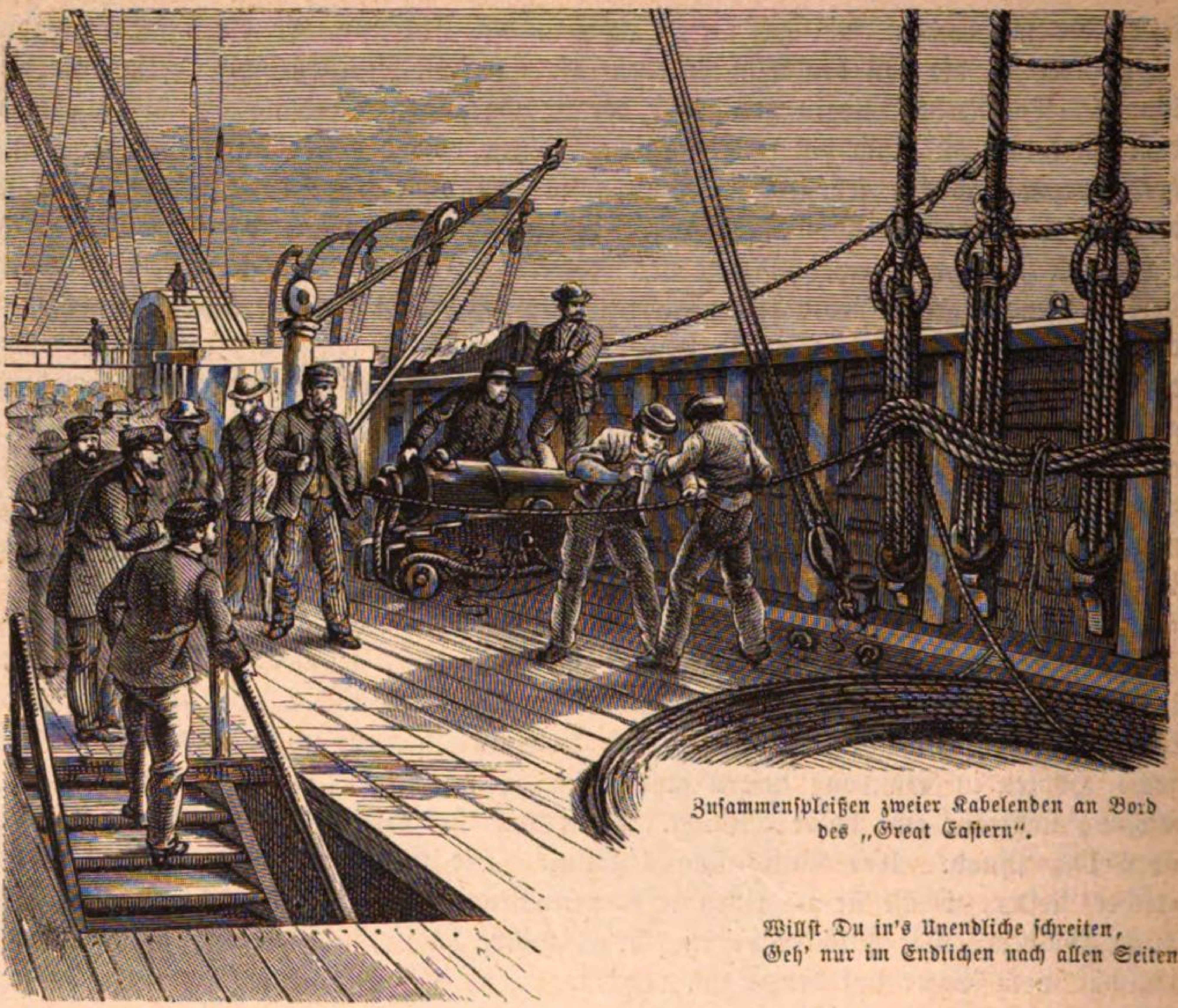


Fig. 262. Nester der Salangan-Schwalbe. Nach Wood.



Zusammenspleißen zweier Kabelenden an Bord des „Great Eastern".

Willst Du in's Unendliche schreiten,
Geh' nur im Endlichen nach allen Seiten.

Entwickelung der Welttelegraphie.

Die Bedeutung des Ozeans für den Weltverkehr der Güter wie Gedanken. — Die unterseeische Telegraphie. — Das atlantische Kabel und sonstige Projekte zur Verbindung der Alten und Neuen Welt. — Die großen kontinentalen Telegraphen-Linien. — Heutige Ausdehnung der Welttelegraphie. — Ertragsfähigkeit und Leistungen telegraphischer Unternehmungen.

Auf den vorhergehenden Blättern ist wiederholt davon die Rede gewesen, wie das allbelebende Element des Weltmeers die Bande des Menschengeschlechtes vervielfältigt hat. Auf den Wogen des Ozeans schwimmen unsere Schiffe mit der reichen Güterfracht aller Zonen, aus seinem Innern heben wir die Schätze zu sinnlichem Genuß und geistigem Wohlbehagen, auf seinem Grunde ruht gesichert gegen Naturlaune und Menschenwillkür ein künstliches Band, auf dem die Gedanken von Welt zu Welt zucken. An keinem anderen Elemente tritt so deutlich der ungeheure Fortschritt zu Tage, welchen unsere Zeit der Erfindungen und des Weltverkehrs früheren Epochen gegenüber mit sich gebracht hat. Dennoch ist auch dieser Fortschritt stetig und stufenweise vor sich gegangen. Als nach genauer Erforschung der Grenzen unseres Weltkörpers oder nach dem Zeitalter der Entdeckungen das Bedürfniß und die Anregung zu unseren großen Erfindungen erwacht war, da bedurfte es noch der vollen Ausbildung der Schifffahrt durch Benutzung des Dampfes und Erkenntniß des Gesetzes der Stürme, ehe es möglich ward, den ozeanischen Weltverkehr sicher und allgemein zu begründen, sowie eine Bahn für den Gedankenaustausch über den Ozean in dessen Tiefen zu legen. Und wie hier Schritt vor Schritt eine große Errungenschaft

in Wirklichkeit auf die andere folgte, so wollen nun auch wir bei unserer Darstellung der Welttelegraphie Schritt vor Schritt vorwärts gehen, indem wir an die Ausbildung der Schifffahrt deren neueste und wichtigste Benutzung für die Legung geistiger Verkehrsmittel durch den Ozean knüpfen, indem wir an die Güterbewegung die Gedankenbewegung schließen und auf die vorangehenden Schilderungen von den Reichthümern des Meeres und deren Hebung die Beschreibung jener werthvollen, erst auf den Meeresgrund versenkten Schätze folgen lassen, die einen wahren Zauberschlüssel bilden, äußerlich ruhig und leblos, aber im Innern von unsichtbaren Stromwellen durchzuckt, welche mit des Blitzes Geschwindigkeit Nachrichten und Mittheilungen von Land zu Land, von Erdtheil zu Erdtheil, von einem Punkte unseres Weltkörpers zum andern tragen.

Die unterseeische Telegraphie. Wie das flüssige Element Länder verbindend unsere ganze Erde umflutet, so ist auch die Durchführung der „Welttelegraphie" von der Möglichkeit abhängig, unter dem Wasser von Land zu Land den elektrischen Strom zu leiten, also geeignete untermeerische Leitungsmedien oder sogenannte Kabel mit dauerndem Erfolge zu unterhalten. Die hierdurch in's Leben gerufene „unterseeische Telegraphie" vollendet den Weltverkehr nach seiner wichtigsten Seite hin, was den freien und durch räumliche Entfernung ungehinderten Gedankenaustausch über die ganze Erde betrifft. Sie liefert aber auch ein mustergiltiges Beispiel für die ganze Art und Weise, wie unser moderner Erfindungsgeist die ihm vorkommenden großen Probleme zur Lösung bringt, sie umfaßt in der Geschichte des Zeitalters der Erfindungen ein eigenes selbständiges Kapitel, welches alle Erscheinungen aufzuweisen hat, die eine große Erfindung seit ihrer ersten Erfassung bis zur glücklichen Vollendung zu begleiten pflegen. Kein Hinderniß, keine Gefahr, keine Schwierigkeit, keine Mühe, wie sie nur immer der Kampf mit Naturkraft und Menschenschwäche bedingt, ward hier unserem Geschlechte erspart, der ganze Scharfsinn einzelner, hochbegabter Geister, der ernste selbstbewußte Wille thatkräftiger Männer, die vereinigte Arbeit und opferbereite Anstrengung zahlreicher Kräfte mußte aufgeboten werden. Vereinzelte Vorschläge und Ideen ohne wirkliche Unterlagen, vereinzelte wirkliche Versuche ohne höhere Zielpunkte gingen auch hier voran, es folgten mehrere günstige Umstände, die sich zusammengesellten und den großen Gedanken selbst wie seine thatsächliche Ausführung zur Reife förderten, bis endlich die letzte glückliche Vollendung dem vollen bewußten Erkennen aller Schwierigkeiten und dem unermüdlichen Willen, sie mit verdoppelter Vorsicht zu bewältigen, gelingen sollte. Einer der ältesten Versuche, den elektrischen Strom unter dem Wasser fortzuleiten, stammt aus dem Jahre 1839, die erste Idee einer praktischen Benutzung aus dem nächstfolgenden Jahre, und doch verging ein volles Jahrzehnt, ehe eine glückliche Vereinigung günstiger Vorfälle es gestattete, das erste lebenskräftige Unternehmen jener Art zu schaffen und mit dauerndem Erfolg in Ausführung zu bringen.

Es ist jetzt ziemlich ausgemacht, daß der vorhin erwähnte frühere Versuch, aus dem Jahre 1839, von dem obersten Leiter des britischen Telegraphenwesens in Ostindien, von Sir W. O'Shanghessy, im Hugly-Strom bei Kalkutta angestellt wurde. Wenige Jahre darauf, 1842, unternahm Professor Morse in Amerika ähnliche Experimente im Hafen von New-York mit ziemlich gleichem Erfolge, und im Jahre 1846 verband sogar Oberst Colt, der bekannte Erfinder des Revolver, die beiden Ufer von New-York und Brooklyn mittels eines elektrischen Leitungsdrahtes. Auch in Europa wendete man bald darauf eine kurze Unterwasserleitung zu einem praktischen, wenn auch nur vorübergehenden Zwecke an, als es nämlich im Frühjahr 1848 darauf ankam, im Kieler Hafen aus der Ferne unterseeische Minen zu entzünden, welche

damals gegen die dänischen Kriegsschiffe angelegt waren. Aus allen jenen Versuchen ergab sich die unbestreitbare Folgerung, daß das flüssige Element trotz seiner großen Ableitungskraft doch der Fortleitung eines elektrischen Stromes nicht unbedingt hinderlich sei, sobald es nur gelänge, den Leitungsdraht selbst in genügendem Maße von dem umgebenden Wasser zu isoliren. In dieser Voraussetzung, die mit der Länge des Leitungsdrahtes an Gewicht zunimmt, lag freilich ein wesentliches Hinderniß für die praktische Verwerthung, welche in den meisten Fällen eine Leitung von mehreren, ja vielen Meilen Länge erforderte. Denn was wäre sonst natürlicher gewesen, als daß man zunächst in unserem Welttheil das meerumgürtete Albion mit dem Festlande durch eine gewiß höchst lohnende telegraphische Verbindung in unmittelbaren geistigen Verkehr gesetzt hätte! Der Gedanke dieses Unternehmens war auch bereits im Jahre 1840 durch Wheatstone ausgesprochen, welcher damals eine bezügliche Eingabe, jedoch ohne Erfolg, an das britische Parlament richtete. Es kam der Umstand hinzu, daß der Kautschukstoff in jener Art, wie man ihn damals noch hauptsächlich zur Isolirung verwendete, sehr schnell unter dem Wasser verdirbt, während andere zu jener Zeit bekannte Isolirmittel sich noch weniger anwendbar oder irgendwie von dauerndem Werthe erwiesen. Auch fehlte damals noch der rechte Glaube an dergleichen Unternehmungen, und so gelang es dem thatkräftigen Ingenieur J. W. Brett, als er einige Jahre darauf, um 1845, die unterseeische Telegraphenlegung von Neuem anregte, weder in Frankreich noch in England die nöthige Unterstützung zu finden. Die Zeit der Reife war für die unterseeische Telegraphie noch nicht gekommen. Es bedurfte hier, wie so häufig für den Durchbruch neuer Erfindungen oder Unternehmungen, eines äußerlich unscheinbaren Umstandes, dessen Folgen aber eine entscheidend wohlthätige Rückwirkung auf die im Werden begriffene Neuerung üben. Im Jahre 1849 wurde die Guttapercha, der verdickte Saft eines auf den ostindischen Inseln vorkommenden Baumes, Isonandra gutta, in den Handel nach Europa eingeführt, und bald erkannte man in dieser Masse das beste gegen Wasser schützende Isolirmittel für elektrische Leitungsdrähte. Im fünften Bande des „Buches der Erfindungen" sind über die Gewinnung und Verarbeitung jenes trefflichen Stoffes ausführliche Angaben zu finden, hier genügt die Bemerkung, daß die Guttapercha, welche in gewissen höheren Temperaturgraden jede beliebige Form leicht annimmt und nach Erkalten darin verharrt, zwar im Allgemeinen dem Kautschuk ähnelt, vor letzterem aber den Vortheil voraus hat, daß sie im Wasser sich völlig unverändert erhält. Bei neuerdings aus dem Meere aufgefundenen Kabelresten, die bereits Jahre lang auf dem Boden ruhten, hat man den Guttapercha-Ueberzug völlig unbeschädigt gefunden, ja die Isolation dieser Leitungsstücke war um so vollkommener, als in Folge des starken Wasserdruckes die in der Tiefe geborgene Ueberzugsmasse ein wenig zusammengepreßt war und dadurch etwaige feine Risse, die vordem der Prüfung entgangen waren, sich zusammengeschlossen hatten. Es ist daher als ein wahrer Segen für die Fortschritte der unterseeischen Telegraphie zu preisen, daß die Isolirtüchtigkeit der Guttapercha alsbald nach Einführung dieses Stoffes durch praktische Versuche des englischen Physikers Walker im Hafen von Folkstone dargethan ward. Erst nach diesen Erfolgen gelang es dem unermüdlichen Jakob Brett, seinen Plan einer unterseeischen Kabellegung durch den Kanal mittels französischer Unterstützung in Ausführung zu bringen. Kein Wunder, daß bei den noch geringen praktischen Erfahrungen in der unterseeischen Telegraphie jener erste größere Versuch mißglückte. Es fehlte dem Kabel nicht nur die gehörige Festigkeit, sondern die Isolirung desselben war auch in Folge der sorglos ausgeführten Umkleidung mit Guttapercha verhältnißmäßig zu schwach. Kurz, das Kabel brach bald nach seiner Legung und die von Jakob Brett gebildete anglofran-

zösische Compagnie löste sich auf. Aber das Unternehmen selbst war damit nicht verloren. Eine neue Gesellschaft, von Crampton zusammengebracht, ließ dem von ihr bestellten Kabel eine größere Stärke geben und den mit Guttapercha überzogenen vierfachen Leitungsdraht durch eine äußere Metallumspinnung armiren. Zu Weihnachten 1851 waren alle Vorbereitungen vollendet und die Legung selbst durch das Dampfboot „Blazer“ ließ sich auch ganz vortrefflich an; doch als die Operation ihrem Ende nahte, ging nur 3000 Fuß weit von dem französischen Landungsplatze, Dorf Sangatte bei Calais, der Kabelvorrath plötzlich zu Ende. Welch' unverzeihlicher Irrthum bei einem so bedeutenden Unternehmen! Allein es ist nicht zu vergessen, daß die nicht an jeder Stelle im Voraus genau zu berechnenden Unebenheiten des Meeresbodens eine beträchtlich größere Länge des Leitungsdrahtes erfordern, als die direkte Entfernung zwischen den beiden Landungspunkten beträgt. Dieser Umstand war nun zwar vorher wohl berücksichtigt und das Kabel um fast den vierten Theil der Courslinie länger (nämlich $5^1/_3$ Meilen Kabellänge auf $4^1/_3$ Meilen gerade Entfernung) angefertigt, indessen doch nicht lang genug, und das Kabel mußte an seinem Ende mit einer Boje versehen, dem Meer überlassen werden, bis es nach zwei Tagen wieder heraufgewunden und mittels eines inzwischen beschafften Ergänzungsdrahtes mit der Küste verbunden wurde. Noch vor Ablauf des Jahres 1851 war sodann die telegraphische Verbindung zwischen Dover und Calais definitiv hergestellt. Fast ein ganzes Jahr hindurch kommunizirten die Hauptstädte London und Paris über jenen Küstenpunkt, bis im November 1852 mit Uebergehung der Zwischenstationen der direkte telegraphische Verkehr zwischen den beiden Weltstädten hergestellt ward.

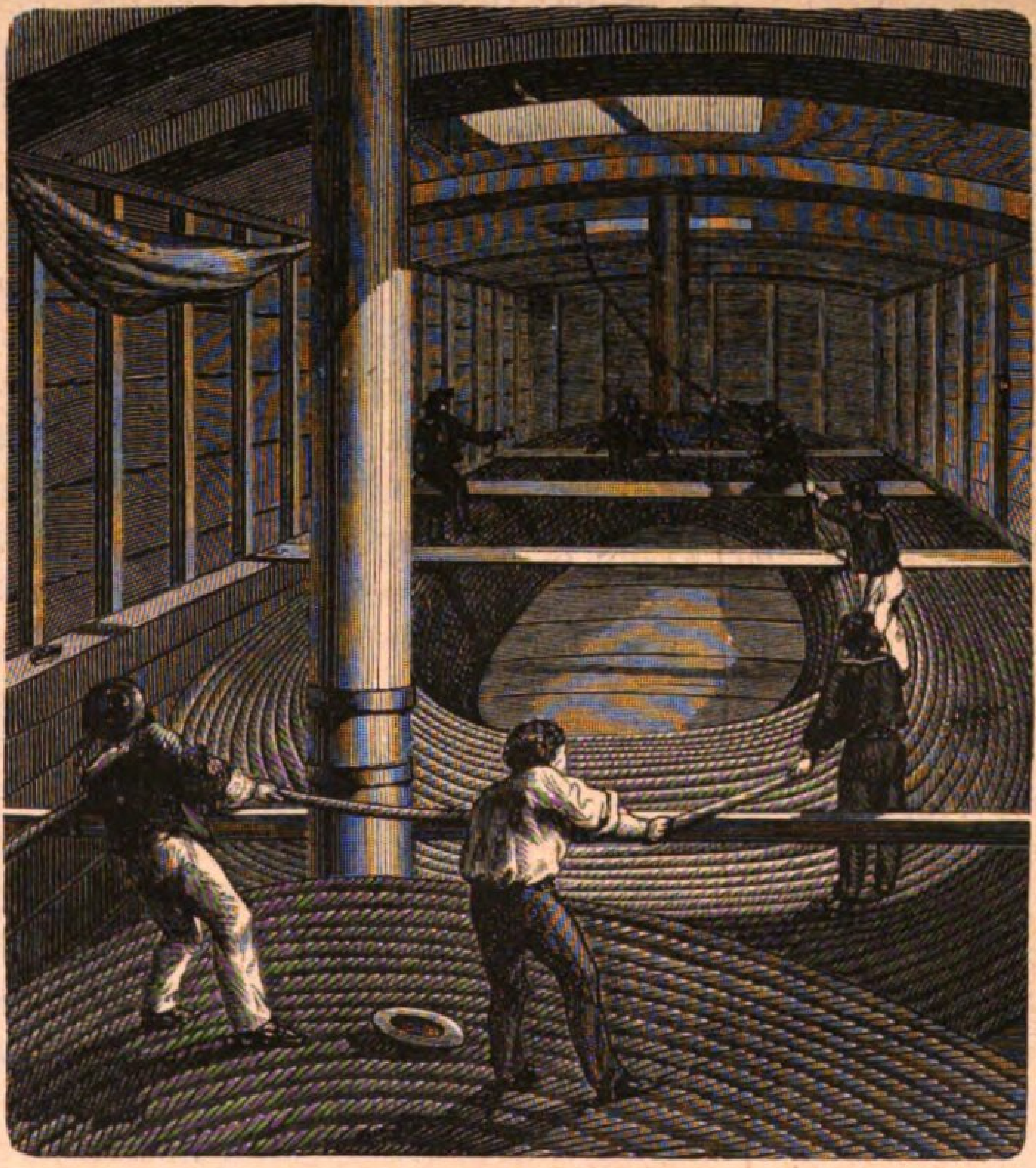


Fig. 264. Kabel-Lagerung im Tieframume eines Schiffes.

Der Erfolg dieses ersten unterseeischen Telegraphen weckte sehr bald die Lust zu weiteren Unternehmungen solcher Art. Noch im Jahre 1852 ward England mit Irland durch ein Kabel verbunden, welches man zwischen Holyhead an der englischen Küste und Hoarth bei Dublin in den St. Georgs-Kanal versenkte. Es bestand aus einem einzigen Leitungsdraht, dessen Guttapercha-Bekleidung mit einer sechzehnsträhnigen Eisenhülle umsponnen war; an den beiden Küstenenden ward dieser Schutz noch bedeutend verstärkt aus Rücksicht auf die scharfen Felsen wie die heftigere Meeresbrandung nahe den Ufern. Trotz aller Vorsichtsmaßregeln hat sich jedoch dieses etwa

14 Meilen lange Kabel, das nur ein Gewicht von 20 Tonnen erreichte, keineswegs bewährt; es ward, wie man später fand, durch den Angriff eines Schiffsankers gebrochen. Nach zwei Jahren aber, als man das Kabel theilweise aus dem Meeresgrunde wieder heraufholte, zeigte sich seine Leitungskraft und Isolirtüchtigkeit von solcher Güte, daß hierdurch die Hoffnungen auf die unterseeische Telegraphie in nicht geringem Grade gehoben wurden.

Inzwischen war, noch während des Jahres 1853, die in London stationirte submarine Telegraphen-Compagnie an das Werk gegangen, England mit Belgien telegraphisch zu verbinden. Diesmal wählte man bei dem zwischen Dover und Ostende zu legenden Kabel für den mit Guttapercha umkleideten sechsfachen Leitungsdraht einen möglichst starken, obschon nur zwölfsträhnigen Eisenschutz, wodurch das nur 14 Meilen lange Kabel ein Totalgewicht von etwa 500 Tonnen erhielt. Die Legung dieses Telegraphentaues war die erste, welche ohne alle Störungen mit durchaus glücklichem Erfolge vor sich ging. Schon am 6. Mai 1853 konnte, um 1 Uhr 20 Minuten Mittags, die erste Depesche von Belgien aus nach London mit den Worten „Union de la Belgique et de l'Angleterre" abgefertigt werden. Nun folgten schnell weitere Unternehmungen. Man verband die britischen Inseln mit dem Festland, legte ein Tau zwischen England und Holland und konstruirte für Dänemark ein äußerst dauerhaftes Kabel zum Verkehr zwischen Nyborg und Korsoe in Seeland, um von hier Kopenhagen mit dem Kontinent in Verbindung zu setzen. Bald darauf sind dann noch mehrere andere Kabel auf längere oder kürzere Strecken (z. B. zwischen Dänemark und Schweden durch den Sund, zwischen Varna, Konstantinopel und Balaclava während des Krimkrieges 1854) gelegt, auch Flußkabel, wie im Rhein bei Worms, welche freilich noch eines besonderen Schutzes gegen die Angriffe der Schiffsanker bedurften.

Im Ganzen bietet die eigentliche Legung eines Kabels selbst, sobald nur eine günstige Jahreszeit gewählt wird, auf weniger lange Strecken und in minder beträchtlichen Wassertiefen nur geringe Schwierigkeiten dar. Vom Hintertheil des Schiffes aus wird das zu versenkende Tau mittels eines Rades oder einer Klüse hinabgelassen, wobei die Abwickelung gewöhnlich über einer großen gußeisernen Trommel vor sich geht. Bei stürmischer Luft aber, wenn in Folge der heftigeren Schwankung sich die Mannschaft auf dem Schiff nur mit Mühe aufrecht zu erhalten vermag, wenn plötzliche Finsterniß hereinbricht und die genaue Ueberwachung des abrollenden Taues schwindet, kommt das Kabel leicht in Unordnung, und die Gefahr eines Bruches tritt um so näher, wenn außerdem noch der Meeresboden ungewöhnlich tiefe Stellen bietet, in Folge deren das Tau oft plötzlich mit einer rapiden Beschleunigung hinabschießt, aller Bremsversuche spottend. Dann wird nicht selten der Cours verloren, und das Kabel muß, wenn es nicht schon vorher von selbst gerissen, geopfert, d. h. um nur Schiff und Mannschaft zu retten, auf offener See gekappt werden. Alle diese Gefahren und Schwierigkeiten nehmen natürlich, je weiter der Weg, je schwerer das Gewicht des Taues und je tiefer der Meeresboden ist, an Bedeutung zu, und es bedarf dann nicht nur der sorgsamsten Vorbereitungen für alle Fälle, der Unterstützung durch besondere Maschinen und Hülfsmittel, sondern auch der höchsten Ruhe wie Geistesgegenwart des Leiters der Expedition, um im Moment der größten Widerwärtigkeiten doch noch so viel als möglich von dem ganzen Unternehmen zu retten. Die größte Leistung der unterseeischen Telegraphie, die Legung des atlantischen Kabels, ist an Beispielen solcher Art überaus reich, aber schon beträchtliche Zeit vorher lernte man auch in Europa selbst jene Schwierigkeiten kennen, als es sich im Jahre 1854 darum handelte, zum ersten Male ein Kabel durch das offene Meer hindurch in die

Tiefsee zu versenken. Der unermüdliche John Watkins Brett hatte im Jahre 1853 von Frankreich und Sardinien die Konzession erhalten, eine unterseeische Telegraphenlinie von Spezzia über Corsica und Sardinien nach der Küste von Algier zu führen. Wäre dieses Unternehmen geglückt, so hätte schon damals England die Möglichkeit gewonnen, eine ununterbrochene Verbindung, an den Küsten von Afrika und Asien entlang, mit seinen Kolonien in Ostindien herbeizuführen. Diese telegraphische Linie hätte zunächst von Dover nach Ostende ihren Weg genommen, dann durch Belgien über Köln, Karlsruhe und Basel gehend die Alpen passirt, hierauf über Chambéry und Turin den Hafen von Spezzia erreicht, um sich dort durch das Meer zunächst bis Corsica zu erstrecken. Nachdem Corsica von Nord bis Süd durchzogen, hätte abermals eine unterseeische Linie durch die Meerenge von S. Bonifacio nach Sardinien geführt und am andern Ende dieser Insel die Leitung das Mittelländische Meer von Cap Teulada bis zur afrikanischen Küste unweit der Stadt Bone durchzogen. Die gesammte Länge des unterseeischen Theiles dieser Linie war auf 59 deutsche Meilen veranschlagt worden. Die dazu bestimmten Kabel bestanden großentheils aus sechs in einem Ringe zusammengestellten Leitungsdrähten, deren jeder mit einer besonderen Guttapercha-Hülle umkleidet war; das Ganze war dann noch von einem weiteren Guttapercha-Ueberzuge umhüllt und dieser wieder von einem zwölfsträhnigen starken Eisengespinnst umschlossen. Als Brett im Jahre 1854 zur praktischen Ausführung des Unternehmens schritt, sollte er gleich im Anfang die großen Schwierigkeiten würdigen lernen, welche beim plötzlichen Eintritt unerwarteter Tiefen das pfeilschnelle Herabschießen des Kabels verursacht. Die Expedition war kaum drei deutsche Meilen weit in See vorgegangen, als sich die Nothwendigkeit einstellte, das beschleunigte Ablaufen des Taues zu unterbrechen. Ein Theil des letzteren, welcher bereits durch die überschnelle Abgleitung gelitten hatte, mußte wieder emporgewunden und ausgeschnitten werden. Nach diesem Zwischenfall ging aber bis zum nächsten Zielpunkte auf Corsica die weitere Legung glücklich von Statten. Bald darauf wurde auch der unterseeische Theil in der Straße von S. Bonifacio glücklich abgewickelt, und es blieb nur noch die, freilich schwierigste, Strecke zwischen Sardinien und Afrika auszuführen. Diese Arbeit mußte man verschiedener Nebenumstände halber bis auf das nächste Jahr verschieben. Die inzwischen wiederholten Sondirungen des Meeresbodens zeigten an, daß man dort stellenweise sehr beträchtliche Tiefen bis zu 10,000 Fuß zu überwinden haben werde, und zum Unheil kam noch hinzu, daß in jenem Jahre in Folge des orientalischen Krieges ein passendes Dampfschiff nicht zur Verfügung stand. Es blieb nichts übrig, als das Kabel auf ein Segelschiff zu verladen, welches von zwei kleineren Dampfern gezogen wurde. Kaum war man jedoch in den Gegenden der großen Tiefen angelangt, als das Kabel mit einer ganz außerordentlichen Geschwindigkeit ablief, so daß in etwa fünf Minuten wol nahe an 10,000 Fuß Kabellänge in die Tiefe schossen. Man sah, wie das Tau hierbei merklich beschädigt wurde und versuchte eine Rückwindung desselben. Allein die entsprechenden Mittel an Bord reichten dazu nicht aus, die Hebemaschine versagte den Dienst, ein ungünstiges Wetter erhob sich, der Cours ging verloren, und es blieb nichts übrig, als den bereits versenkten Theil des Kabels preiszugeben, um nur den vorhandenen Rest auf dem Schiffe zu retten. Aller dieser Unfälle ungeachtet verlor jedoch Brett den Muth nicht. Er ließ für das nächste Jahr zur erneuten Expedition ein Dampfschiff besorgen und inzwischen ein neues und längeres Kabel anfertigen, da er entschlossen war, die direkte Linie mit ihren großen Tiefen zu umgehen und einen zwar längeren, aber, wie er glaubte, über nur geringe Tiefen führenden Weg östlich von Galita zu versuchen. Eine ziemlich lange Strecke, etwa 13—14 deutsche Meilen, hindurch schien diesmal

auch Alles glücklich von Statten zu gehen. Da begann aber unerwarteter Weise das Kabel wieder plötzlich hinabzuschießen und man mußte es abermals kappen, um es kurz darauf von der sardinischen Küste aus wieder heraufzuholen. Weil hierbei jedoch ein beträchtlicher Theil des Taues verloren gegangen war, so reichte bei dem erneuten Versuche der Legung, welcher sonst ziemlich ungefährdet ablief, die Länge des Kabels nicht aus, und es kam darauf an, über einer Meerestiefe von 2500 Fuß, Angesichts der afrikanischen Küste, eine von London aus sofort verlangte Nachbestellung von Kabelvorrath abzuwarten. Allein schon während der ersten Tage dieser peinlichen Verzögerung, da das Schiff an dem versenkten Kabel wie an einem Anker hing, erhob sich ein heftiger Sturm, und nach einigen heftigen Schwankungen des Schiffes verspürte man an Bord, daß das Kabel plötzlich seine Leitungsfähigkeit verloren. So war denn der Zweck der Expedition wieder verfehlt und der neue Versuch abermals gescheitert; man hat deshalb nach einem nochmals im Jahre 1857 ohne Erfolg wiederholten Experiment jene telegraphische Verbindung überhaupt aufgegeben und dafür später Frankreich mit Algier über Marseille verbunden, für den Verkehr mit Indien aber eine Linie durch die Türkei eingerichtet, welche mittels eines kürzeren, durch den Persischen Golf gelegten Kabels an Indien geknüpft wurde.

Während der vergeblichen Bemühungen, die große Linie zwischen Nord-Italien und Afrika herzustellen, waren in der Zwischenzeit mehrere andere Unternehmungen der unterseeischen Telegraphie mit bald größerem, bald geringerem Erfolge gelungen. Schon im Jahre 1855 war Italien mit Sizilien telegraphisch verbunden. Im Jahre darauf suchte man auch in einigen Schweizer Seen elektrische Leitungsdrähte zu legen, z. B. im Bodensee zwischen Friedrichshafen und Romanshorn, ferner im Vierwaldstättersee zwischen Flüelen und Bauen. Die Konstruktion des letzteren Kabels wich insofern von dem gewöhnlichen Verfahren ab, als der innere Leitungsdraht nicht aus Kupfer, sondern aus Eisen bestand, so daß später ein an diesem Kabel vorgenommenes Experiment möglich ward. Als es nämlich darauf ankam, die schadhaft gewordene Isolation aufzubessern, versuchte man durch einen starken positiven Strom, den man durch den eisernen Leiter sandte, diesen in Folge dessen zum Oxydiren zu bringen. Der hierdurch entstandene Oxydmantel um den innersten Leitungskern soll diesen besser als jede andere Umkleidung isolirt haben. Von eigenthümlicher Konstruktion erscheinen ferner die in Rußland zu jener Zeit angewendeten Telegraphenkabel, wie sie z. B. zwischen Petersburg und Kronstadt versenkt wurden. Um einen innern, mit Guttapercha bekleideten Leitungsdraht sind nämlich noch sieben andere, in gleicher Weise für sich isolirte Drähte placirt, sodann folgt um das Ganze eine Guttapercha-Schicht, und um diese legt sich schließlich eine eiserne Bekleidung aus 12 dicht aneinander gelegten Stäben, deren jeder einzelne wieder aus fünf Drähten, die um einen innern sechsten gewickelt sind, besteht. Weiterhin gelang es gegen das Jahr 1858, die telegraphische Verbindung der Inseln Malta und Corfu mit Sardinien auszuführen. Diese wichtige und namentlich für England sehr bedeutungsvolle Linie, welche Sardinien mit der Türkei verbindet, hatte an drei Viertel Millionen Thaler gekostet. In ziemlich gleicher Zeit wurde übrigens noch eine beträchtliche Anzahl anderer Kabel gelegt, z. B. zwischen Norfolk in England und Emden in Deutschland, zwischen Cromer in England und dem damals dänischen Tönningen. Auch ließ Dänemark seine kleineren Inseln und Küstenplätze durch etwa 24 verschiedene Kabel telegraphisch verbinden. Ferner legte man zu Anfang des Jahres 1858 einen zweiten Leitungsdraht zwischen Messina auf Sizilien und Reggio in Calabrien und verband noch in demselben Jahre Oxfordneß in England mit Harlem in Holland, Liverpool mit Holyhead, die kleinen britischen

Inseln, wie Jersey, Guernsey ꝛc., untereinander sowie mit dem Hauptlande. Zu Ende desselben Jahres erschien das österreichische Dampfschiff „Cesar Nair“ vor Lesina, einer adriatischen Insel bei Dalmatien, und landete dort ein Kabel, dessen anderes Ende von Antivari in Albanien auslief. Es war dasselbe Kabel, welches den verbündeten Armeen der Engländer und Franzosen während des Krimkrieges auf der Strecke zwischen Eupatoria und Balaclava zum telegraphischen Verkehr gedient hatte. Da mittlerweile das im Jahre 1852 zwischen Dover und Calais gelegte Kabel den gesteigerten Ansprüchen des Verkehrs nicht mehr allein genügte, so kam es darauf an, noch eine zweite telegraphische Verbindung durch den Kanal herzustellen, deren Ausführung mit einigen unerwarteten Mißerfolgen zu kämpfen hatte. Im Herbste 1858 traf übrigens das Hauptkabel zwischen Dover und Calais der Unfall, daß es von einem Schiffsanker gefaßt und gebrochen wurde. Die Ausbesserung nahm jedoch nur kurze Zeit in Anspruch, denn man hatte bereits dergleichen Reparaturen mit ziemlicher Sicherheit auszuführen gelernt.

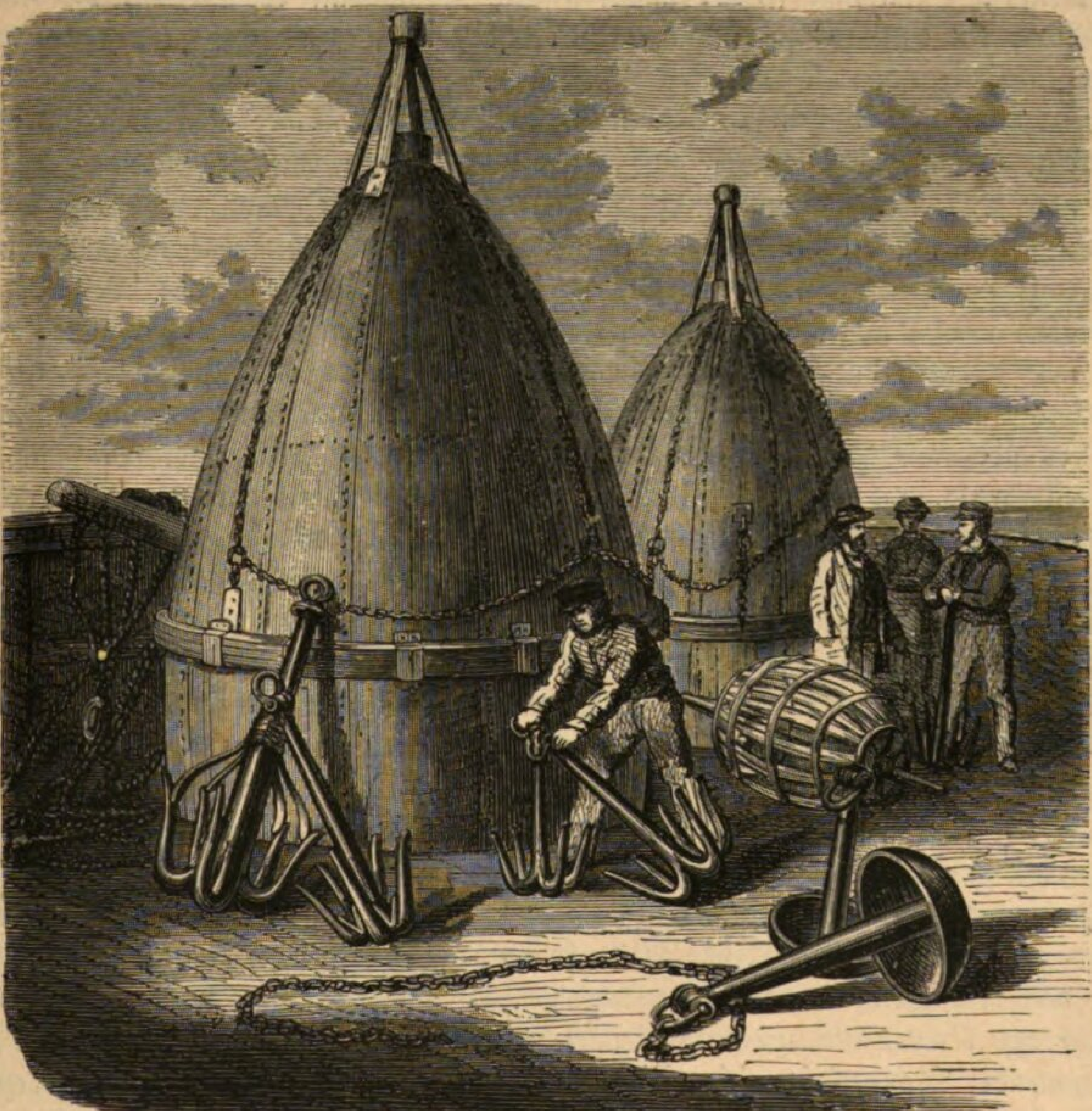


Fig. 265. Enterhaken zum Auffischen eines Kabels und Bojen zur Bezeichnung des Ortes.

Sobald unterseeische Kabel schadhaft werden, kommt es zunächst darauf an, mit Hülfe des Galvanometers die schadhafte Stelle bis auf eine gewisse Entfernung zu bestimmen. Das genannte Instrument ist ein Apparat mit einer empfindlichen Nadel, welche je nach der Stärke oder Länge des durch eine Leitung geführten Stromes mehr oder weniger weit auf einer Skala ausschlägt und dadurch gestattet, successive die ungefähre Gegend zu begrenzen, an welcher

der elektrische Strom in Folge einer Störung unterbrochen ist. Der untersuchende Ingenieur folgt auf einem Schiffe der Lage des Kabels, nachdem er auf eine Länge von ungefähr 3000 Fuß den Fehler mit Hülfe jenes Instruments ermittelt hat, und läßt dann mit Hülfe eines Greifankers oder Enterhakens (s. Fig. 265) nach dem Kabel suchen. An Bord heraufgewunden, wird letzteres genau geprüft, die aufgefundene schadhafte Stelle oben ausgeschnitten und mit Hülfe einer Spleißung ein neues gesundes Stück Kabel eingefügt. So bietet die Reparatur eines Kabels heutzutage keine besonderen Schwierigkeiten mehr dar, namentlich wenn die Tiefe, in welcher dasselbe geborgen, der Heraufholung keine außerordentlichen Mühen bereitet. Bei der lebhaften Schifffahrt auf dem Meere zwischen Holland und England wurden die dort versenkten Telegraphentaue durch Ankerangriffe so oft beschädigt, daß die internationale Telegraphen-Compagnie in London, welche die Linien zwischen England und Holland eingerichtet hatte, der Reparaturen halber ein eigenes Schiff unterhalten mußte. Als endlich diese Ausbesserungskosten zu beträchtlich in's Gewicht fielen, hat sich jene Compagnie entschlossen, die einzelnen Taue durch ein einziges Kabel mit einem vierfachen Leitungsdrahte zu ersetzen, welches sich gegenwärtig noch in Thätigkeit befindet.

Das atlantische Kabel. So waren im Laufe weniger Jahre in Europa immer neue submarine Leitungen entstanden, und wenn auch manche derselben verunglückten, die einen noch während der Legung, die andern nach kurzem Dienste, so ist doch die Zahl der neu gelegten Kabel bei Weitem bedeutender, und von diesen verheißt wenigstens die Mehrzahl, sich in Zukunft mit Erfolg zu bewähren. In der Neuen Welt, die sonst rücksichtlich aller praktischen Unternehmungen hinter unserm Erdtheil keineswegs zurücksteht, war dagegen das Bedürfniß submariner Telegraphen anfänglich nur in geringem Grade empfunden worden. Es handelte sich dort gewöhnlich nur um die Verbindung der Ufer großer Ströme, welche man durch Errichtung gewaltiger Mastbäume zu erreichen suchte, an deren Spitzen die Telegraphendrähte, anfänglich in der Luft, vorübergeführt wurden. Freilich zeigten sich dieser Art von Telegraphenleitung bald heftige Windstöße und die gewaltigen Flutströmungen von großem Nachtheil. Der Direktor des amerikanischen Telegraphenwesens, Schaffner, sah sich deshalb schließlich genöthigt, die Unterwasserleitung zu adoptiren, wobei er den Leitungsdrähten mit Rücksicht auf Schiffsanker und heftige Strömungen eine ganz besondere Festigkeit oder Widerstandskraft verleihen mußte. Zu diesem Zwecke umgab er die Guttapercha-Bekleidung des innern Leitungsdrahtes zunächst mit einer weiteren Kompositionsschicht und armirte sodann diese Umhüllung mit einem aus mehr als zwanzig starken Eisendrähten zusammengesetzten Panzer, den er zuletzt noch in der Quere mit einem starken Eisenstabe spiralförmig umwinden ließ. Der erste Plan einer längeren untermeerischen Telegraphenleitung in der Neuen Welt stammt aber erst aus dem Jahre 1854 und rührt von dem angloamerikanischen Ingenieur Gisborne her, welcher in Europa die Erfolge des Kanalkabels zwischen Dover und Calais kennen gelernt hatte. Dieser fernschauende Mann faßte schon damals den großen Gedanken, das weitverzweigte amerikanische Telegraphennetz ostwärts durch Neu-Braunschweig und Neu-Schottland nach der Breton-Insel und durch die Aspy-Bai bis zu Neu-Fundland und nach dessen Ostküste an die Trinity-Bai weiter zu führen, um hierdurch die für den Weltverkehr so unendlich wichtige Verbindung zwischen Amerika und Europa anzubahnen. Die für diesen Plan zusammengebrachten Mittel gingen aber nach kaum vollendeter Ausführung eines Theiles des Projektes zu Ende, und in der Umschau nach weiteren Hülfsquellen machte Gisborne die Bekanntschaft des unternehmungslustigen Cyrus Field, welcher den Gedanken eines submarinen atlantischen Telegraphen mit wahrer Begeisterung

erfaßte und dann Alles daran setzte, um den kühnen Plan einer telegraphischen Verbindung der beiden Hemisphären in Ausführung zu bringen. Es ist bekannt, wie dieses großartigste Unternehmen der Neuzeit verschiedene Phasen durchlaufen mußte, wie es bald fehlschlug, bald einmal gelungen schien und doch wieder mißglückte, bis dasselbe endlich nach reichlich gewonnenen und weislich benutzten Erfahrungen durch die letzten großen Anstrengungen mit einem überaus günstigen Erfolge gekrönt wurde. Als nach wiederholten Unfällen im Jahre 1858 ein Interessent, Namens Perdonnet, die leitenden Direktoren mit seinen Zweifeln und mit der Frage bestürmte, was nach einem abermaligen Mißlingen geschehen würde, antwortete Crampton einfach: „Wir werden es noch einmal versuchen.“

„Und wenn auch diesmal der Erfolg ausbleibt?“

„So werden wir es wieder und immer wieder versuchen, bis wir endlich einen dauernden Erfolg errungen haben.“

Dies ist mit einem Worte die ganze Geschichte der atlantischen Kabellegung, bei welcher freilich noch ganz andere Schwierigkeiten zu überwinden und ganz andere Erfahrungen, als sie die Geschichte der gewöhnlichen submarinen Leitungen bot, zu verwerthen waren. Zwei große Abschnitte können wir in der Ausführung des atlantischen Telegraphen unterscheiden: die eine erscheint gleichsam wie die Ausführung eines großen Experiments, das den glücklichen Ausgang der zweiten sicher stellte, und in beiden Fällen war eine doppelte Expedition von zwei Jahren erforderlich. Aus dem zweiten Bande des „Buches der Erfindungen“ wird dem größern Theile unserer Leser die Darstellung der ersten Phase in der Entwicklung des atlantischen Telegraphen erinnerlich sein. Man beging damals bei der ersten, im Jahre 1857 versuchten Legung den Fehler, daß man während der Abwickelung des Kabels, die nicht regelmäßig genug zu erfolgen schien, an der Abwickelungsmaschine selbst eine Aenderung vorzunehmen suchte. Dieser Versuch hatte indeß einen so unglücklichen Erfolg, daß mitten auf dem Meere der werthvolle Draht zerriß und in die Tiefe hinabsank. So war der erste Versuch gescheitert. Nichts desto weniger brachte die Gesellschaft neue Kapitalien auf und ließ den verloren gegangenen Theil des Kabels durch ein neu angefertigtes beträchtlich längeres Stück von beinahe 200 deutschen Meilen Länge ersetzen. Dieselben Schiffe trugen wieder, im Jahre 1858, das Kabel mitten in den Ozean, fügten dort die beiden Hälften aneinander und legten das Tau vom 26. Juni ab gleichzeitig nach Osten und Westen hin. Alles ging glücklich von Statten, und noch in der ersten Woche des August konnten bereits telegraphische Botschaften den Atlantischen Ozean durchfliegen. Allein die Freude über das Gelingen sollte denselben Monat nicht überdauern. Von Tag zu Tag nahm die elektrische Kraft des Kabels immer mehr ab, bis dasselbe nach einer Beförderung von nur 129 Depeschen aus Europa und 271 Botschaften aus Amerika am 1. September 1858 in ein ewiges Schweigen versank.

Eine Zeit lang bemächtigte sich hierauf allgemeine Muthlosigkeit der Gemüther, und die verschiedenartigsten Projekte, auf anderem Wege die einmal angeregte telegraphische Verbindung zwischen der Alten und Neuen Welt auszuführen, wurden ersonnen und in Anregung gebracht. So schlug man z. B. in Amerika vor, von Quebec aus durch Labrador, die Davis-Straße, Grönland, das Eismeer, über Island nach den Faröer-Inseln und Norwegen eine Linie zu führen. In England dachte man unter Anderm an eine direkte Verbindung zwischen Irland und Neu-Schottland, ferner an die Richtung von Land's End in Großbritannien nach den Azoren und von hier nach Neu-Schottland. Ein von Deutschen, Spaniern und Dänen ersonnener Plan verfolgte den Weg von Florida über Cuba, Hayti, Porto-Rico, St. Thomas, Kap Verde und dann längs der afrikanischen Küste oder bei den Kanarischen Inseln vorbei

nach Portugal. Weiterhin dachten Einige daran, die Leitung von Charleston in Süd-Carolina aus nach den Bermudas-Inseln, den Azoren und dann nach Portugal oder Frankreich zu führen. Am wichtigsten jedoch unter allen Projekten erschien jedenfalls die schon früher, im Jahre 1855, vom Amerikaner Schaffner in Aussicht genommene Herstellung einer transmundanen Telegraphenlinie, welche nicht blos die Alte Welt mit der Neuen auf dem Wege durch russisch Asien verbinden, sondern überhaupt eine weite Verzweigung des Telegraphennetzes über beide Erdhalben herbeiführen sollte. In diesem Sinne kam es zunächst darauf an, eine unterseeische Verbindung zwischen Grönland über Island und die Faröer-Inseln mit Norwegen und Schweden zu schaffen, und die Fortsetzung dieser Linie sollte zunächst über Petersburg, Kasan und den Ural nach Asien gehen, sodann über Omsk, Kansk, Irkutsk nach dem Ochotskischen Meer, entweder nördlich nach Jakutsk oder südlich nach dem Amur-Fluß und hierauf längs der Küste des Ochotskischen Meeres nach Jamsk und durch den Golf vom Kap Utkoloka in Kamtschatka, den Aleutischen Inseln entlang, über Aljaska oder Cooke's Inlet nach Nord-Amerika fortgeführt werden, von hier aber längs der pazifischen Küste zum Oregon und südlich nach San Franzisko sich erstrecken. Es blieb dann nur noch übrig, die Linie weiter zum Salzsee oder nach Santafé und von hier nach den westlichen Gegenden des Missouri zu führen, wo sie in die damals bereits vorhandenen Linien der Vereinigten Staaten einmünden konnte. Sobald dann England den Telegraph bis zur Südgrenze seiner nordamerikanischen Besitzungen weiter geleitet hätte, so würde auf Grund des bereits zu jener Zeit sehr ausgedehnten Telegraphennetzes der Vereinigten Staaten eine fortlaufende transmundane Telegraphenlinie zu erwarten gewesen sein. So manche Vortheile nun auch dieser weitangelegte Plan im Allgemeinen bieten mochte, so blieb doch die viel kürzere unterseeische Linie zwischen Valentia in Irland und Trinity-Bay in Neu-Fundland immer der natürlichere Weg, während bei dem Umweg über Asien der Schwerpunkt des telegraphischen Verkehrs zwischen der Alten und Neuen Welt obenein in zwei außerenglische Staaten, Rußland und Amerika, gefallen wäre. Daher wurde denn bald das Problem der atlantischen Kabellegung eifriger als vordem erforscht, und eine wissenschaftliche Kommission suchte die günstigsten Voraussetzungen für das Gelingen des großen Unternehmens zu ergründen. Alle früheren Nachlässigkeiten, namentlich in der Fabrikation und Behandlung des Kabels selbst, in Bezug auf seine Festigkeit und Isolirtüchtigkeit wurden schonungslos aufgedeckt. So hatte man unter Anderm das alte Kabel Monate lang, der Sonnenhitze ausgesetzt, auf dem Quai zu Greenwich liegen lassen, wodurch die Guttapercha-Umhüllung bedeutend gelitten, und als in Folge dessen das versenkte Kabel von Tag zu Tag an seiner Leitungsfähigkeit immer mehr verlor, noch obenein den Fehler begangen, daß man immer stärkere elektrische Ströme in Anwendung brachte, welche schließlich die Leitungskraft des Kabels ganz aufzehrten. Ferner war die Einschiffung wie Abwickelung nicht mit entsprechender Sorgfalt gehandhabt worden, und doch kann die kleinste Unregelmäßigkeit bei Anordnung der einzelnen Ringe, in denen das Kabel im Schiffsraume lagert, unter Umständen den Bruch des Taues

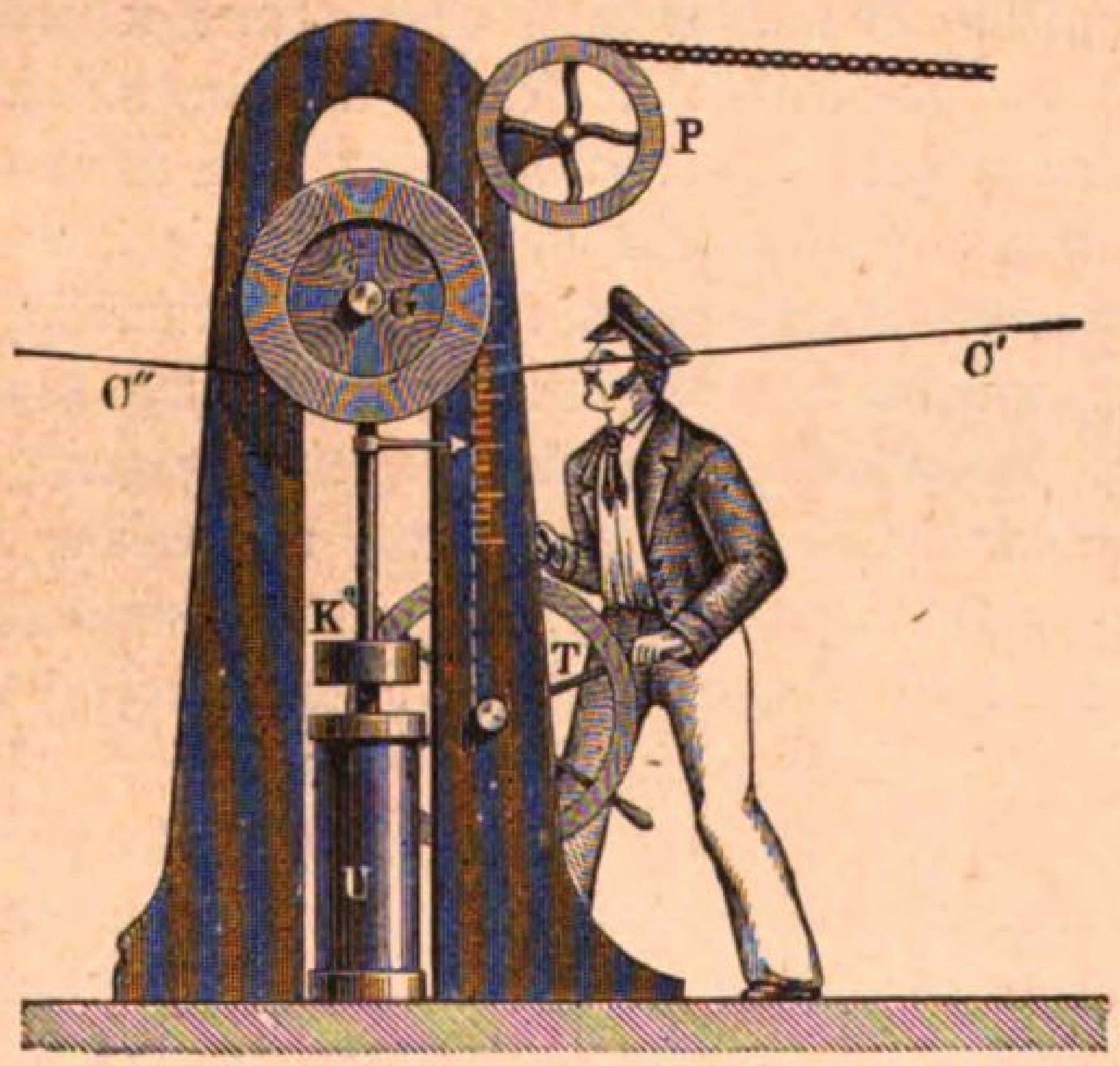
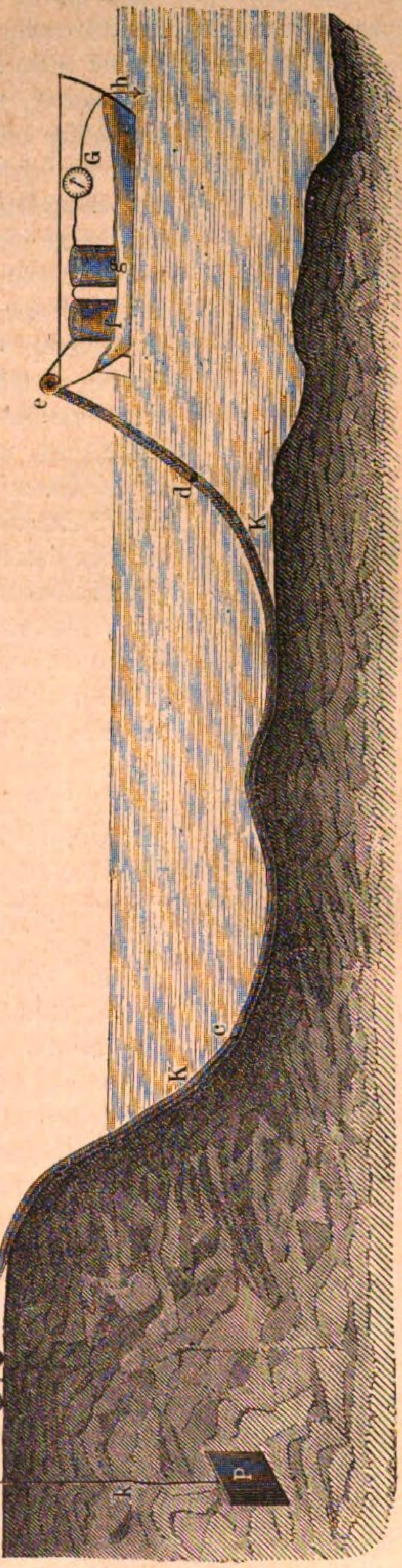


Fig. 266. Der Beobachter am Dynamometer.

zur Folge haben. Hierzu kam noch, daß die Auslegemaschine überaus schwerfällig konstruirt war. Bei ruhiger See und gleichmäßiger Tiefe bietet zwar die Abwicklung eines Telegraphen-Taues durchaus keine Schwierigkeit; die Rücksicht auf mögliche Stürme und jähe Untiefen macht aber gerade für die Route durch den Atlantischen Ozean einen leicht zu handhabenden Auslege-Apparat unerläßlich. Da es hierbei vor Allem darauf ankommt, die Schnelligkeit des frei herablaufenden Kabels möglichst mit der Geschwindigkeit des Schiffes im Einklang zu erhalten, so ist zu diesem Zwecke eine starke Bremsvorrichtung sowie ein Dynamometer erforderlich, und das richtige Manövriren mit diesen Apparaten bedingt oft den Erfolg des ganzen Unternehmens. Das einfachste System wird durch Figur 266 veranschaulicht, bei welcher ein Mann, der am Dynamometer unausgesetzt die Kabelspannung beobachtet, durch das Steuerrad T auf eine Kette einwirkt, welche über die Rolle P zu einer zweiten Rolle hinführt, die auf den Winkelhebel mit den Zugstangen der Bremsringe drückt. Das Kabel C′—C″ geht auf seinem Wege zur Abgleitrolle vorher unter der Rolle G hindurch, an welcher eine Stange mit einem Gewichte K befestigt ist, die als beweglicher Kolben in den Cylinder U mündet. Hängt nun das Kabel ohne starke Spannung lose herab, so wird es durch das schwere Gewicht K herabgezogen, und die beiden Hälften (C′ und C″) bilden einen ziemlich spitzen Winkel, während im Gegenfalle, wenn die Spannung wächst und das Gewicht K mithebt, sich die Biegung der beiden Hälften (wie in Fig. 266) einem stumpfen Winkel nähert. Diese Veränderungen in der Spannung zeigt nun die Skala dem Beobachter an, welcher hierauf in entsprechender Weise in die Bremsvorrichtung einzugreifen hat. Sonach bildet die Auslegemaschine mit Dynamometer und Bremsvorrichtung um so mehr eines der wichtigsten Instrumente für die Kabellegung, als sie zu gleicher Zeit zum Aufwinden des Taues benutzt wird, wenn es darauf ankommt, eine schadhafte Stelle behufs



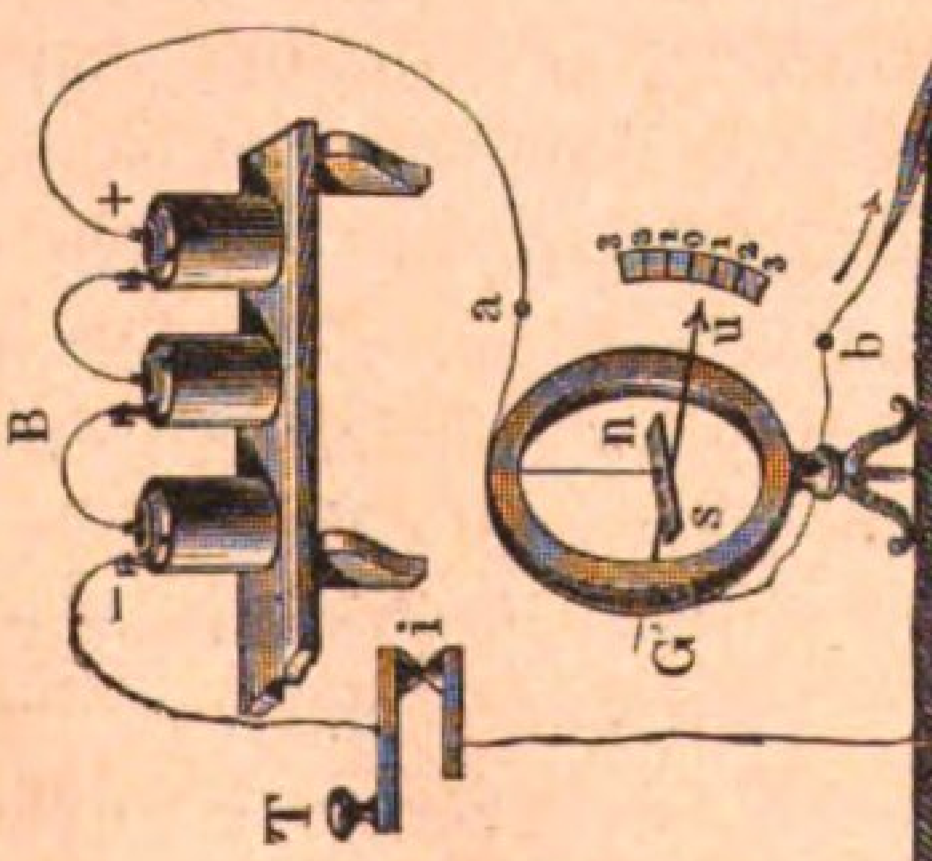


Fig. 267. Anwendung des Spiegelgalvanometers an der Themse während der Kabellegung.

deren Ausbesserung wieder an Bord zu holen. Diese Operation, für welche die fragliche Maschine alle Bewegungen in entgegengesetzter Richtung gestatten muß, ist bei der wirklichen Wiederaufnahme des großen Unternehmens im Jahre 1865 mehrmals in Frage gekommen. Ein fernerer Fortschritt in den Vorbereitungs-Arbeiten bestand in der Besorgung besserer elektrischer Apparate, mit denen das Expeditionsschiff ausgerüstet wurde. Professor Thomson konstruirte (nach älteren Ideen von Gauß und Poggendorf) ein sehr empfindliches Spiegelgalvanometer, welches nicht blos dazu diente, die Kabeltüchtigkeit hinsichtlich der Leitungskraft und Isolirung in jedem Augenblick während der Versenkung selbst zu prüfen, sondern auch zugleich als Signalapparat benutzt wurde und noch heute als Sprechinstrument für den wirklichen Depeschenverkehr zwischen Europa und Amerika angewendet wird. Dieser sehr feine Apparat läßt noch die schwächsten elektrischen Ströme erkennen, deren Anwendung nicht wenig beiträgt, um die Leitungskraft des Kabels zu erhalten. Während der Versenkung des Taues fand eine fortwährende Signalisirung zwischen dem Schiff und der Küste statt, wie es die Figur 267 anzeigt, auf welcher G und G′ die Thomson'schen Spiegelgalvanometer vorstellen. Der geringste Strom, welcher durch die Drahtumwindung a b geht, lenkt die Magnetnadel mit dem an ihr befestigten Spiegelchen ab und giebt sich durch Bewegung einer Lichtlinie, die von einem hintergestellten, durch Schirme abgesonderten Lichte ausgeht, auf der Skala um so leichter zu erkennen, als eine helle Lichtlinie auf weißer Fläche in einem dunklen Raume leicht wahrnehmbar und der Weg, den ein reflektirtes Spiegelbild beschreibt, doppelt so groß ist als der Weg des sich drehenden Spiegels selbst. B bezeichnet die Batterie und T einen Taster, dessen oberer Hebel niederzudrücken ist, so daß sich die beiden Theile bei i trennen und der zur Erdplatte P führende Draht k außer Verbindung mit der Batterie gesetzt wird. K K ist das im Meere gelagerte und bei e vom Schiffe ablaufende Kabel, dessen Kupferkern bei b mit dem Galvanometer verbunden ist. In dieser Anordnung, so lange die Taster T an der Küste wie auf dem Schiff geschlossen sind, geht der Strom der Batterie B in der positiven Richtung a, G′, b, K K, e, f, g, G, h in das Meer und mittels der Erdleitung durch das Meer zurück nach P, k, i, T zum negativen Pole der Batterie. Daher sind in diesem Falle bei völlig geschlossenem und rücklaufendem Strom die Galvanometer auf beiden Stationen abgelenkt, und der Lichtzeiger weist auf einen bestimmten Punkt der Skala. Jede noch so geringe Bewegung des Lichtzeigers aber ist ein untrügliches Zeichen, daß sich etwas in diesen Dingen geändert hat, sei es in der Leitung oder Isolirung des Leitungsdrahtes, sei es in Folge der willkürlichen Bewegung des Tasters, wodurch eben ein Signal gegeben wird. Mit Hülfe dieser Signale, deren Richtung (Ablenkung der Nadel nach rechts oder links) und Zeitdauer vorher genau verabredet war, konnte man eine ununterbrochene Korrespondenz während der Kabellegung zwischen Küste und Schiff unterhalten und sich fortwährend von dem Zustande des Kabels wie von dem Fortschreiten der Legung gegenseitig unterrichten.

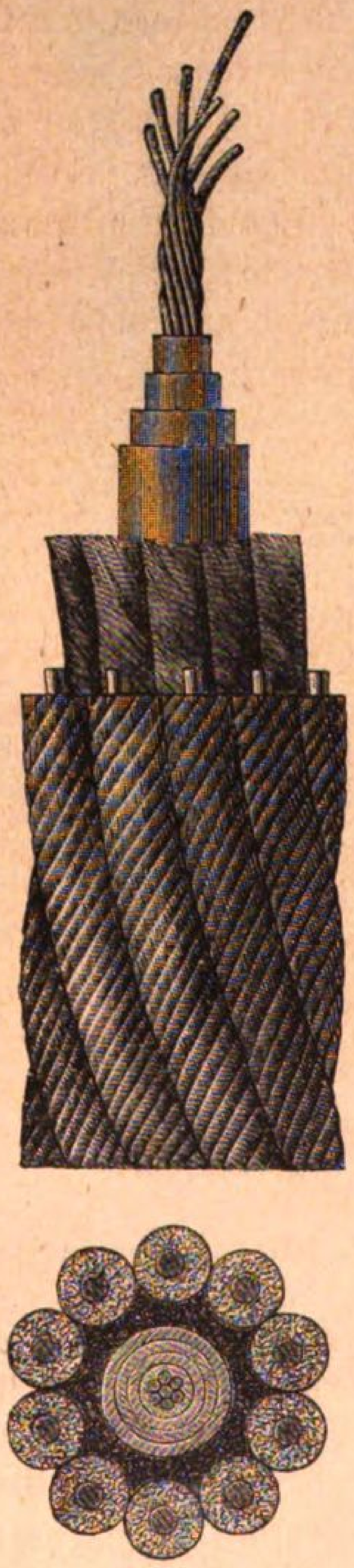


Fig. 268.
Das Tiefseekabel vom Jahre 1865. (Natürliche Größe.)

Während solcher Vorbereitungen und Verbesserungen aller Hülfsmittel von Seiten

der Wissenschaft und Technik hatten inzwischen auch die Aktienzeichnungen für eine Wiederholung des großen Unternehmens langsam wieder zugenommen und die Summe von $1^3/_4$ Millionen Thaler erreicht. So konnte man zu Anfang des Jahres 1864 zur Besorgung eines zweckentsprechenden Kabels vorschreiten, bei dessen Anfertigung diesmal die allergrößte Sorgfalt aufgewendet wurde. Das Tiefseekabel erhielt zum Leitungskern einen siebenfachen Kupferdraht aus vier Guttapercha-Ueberzügen und einer Armatur aus zehn starken Eisendrähten, sodaß es $1^1/_{10}$ Zoll stark und noch einmal so kräftig wie das frühere Kabel ward. Die vollständige Lieferung des Kabels hatte man dem bekannten englischen Hause Glaß und Elliot übertragen, welches seinerseits mit Herstellung der Eisendrähte die Fabrik von Webster und Horsfall in Birmingham betraute. Die Arbeit selbst wird durch unser Tonbild veranschaulicht, welches uns den großen, zum besondern Zwecke eigens erweiterten Arbeitssaal einer Drahtzieherei der zuletzt genannten Firma vorführt. Wir sehen darin die Leute mit Ueberwachung der einzelnen Trommeln beschäftigt, an welchen die Eisendrähte, durch kleinere Oeffnungen als ihr Durchmesser hindurchgetrieben, dünner und somit länger gezogen werden. Dieser Prozeß wiederholt sich vier Mal, bis die einzelnen Drähte schließlich um das Sieben-, ja Achtfache ihrer ursprünglichen Ausdehnung zugenommen haben, indem ein Drahtstück von 60 Ellen erst auf 150, dann 240, 330, endlich 440 Ellen ausgezogen wird. Das dazu verwendete Material verbindet die Festigkeit des Stahls mit der Zähigkeit und Biegsamkeit des Schmiedeisens, und mit zehn hieraus in der erwähnten Art hergestellten Eisendrähten wurde schließlich das reichlich isolirte Kupferseil in der Fabrik von Glaß und Elliot spiralförmig umgeben, womit seine Fabrikation beendet war. Für das Küstenkabel dagegen wählte man eine Armatur aus 12 Eisenlitzen, deren jede aus drei galvanisirten, fast $^1/_4$ Zoll starken Eisendrähten besteht und den Durchmesser des Ganzen auf $2^1/_4$ Zoll hebt. Im Juni 1865 war die gesammte Kabelmasse in einem Gewicht von 82,000 Centnern vollendet, und sie wurde diesmal der einheitlichen Aktion halber auf dem Riesenschiffe „Great Eastern", welches glücklicherweise zur Verfügung stand, untergebracht und dort mittels einer besonderen Einwindemaschine in drei dazu bestimmten großen Tendern aufgerollt. Die Legung selbst nahm von der irischen Küste aus ihren Anfang. Am 23. Juli ward das Küstenkabel mit dem Tiefseekabel auf dem Ostenfahrer zusammengespleißt, welcher nunmehr seine bedeutungsvolle Fahrt nach Westen antrat. Nach einigen geringfügigen Unterbrechungen in Folge einzelner schadhafter, aber leicht ausgebesserter Stellen des Kabels blieben, als schon 200 deutsche Meilen zurückgelegt waren, plötzlich die regelmäßigen Signale von der irischen Küste auf dem Schiffe aus. Man vermuthete einen Fehler und mußte das Kabel wieder aufwinden, wobei es jedoch in Folge einer unvorhergesehenen Bewegung des Schiffes vor dem Dynamometer absprang und zerreißend in die Tiefe versank. Zehn Tage mühte man sich in vergeblichen Anstrengungen, um das flüchtige Kabel auf dem Boden des Meeres

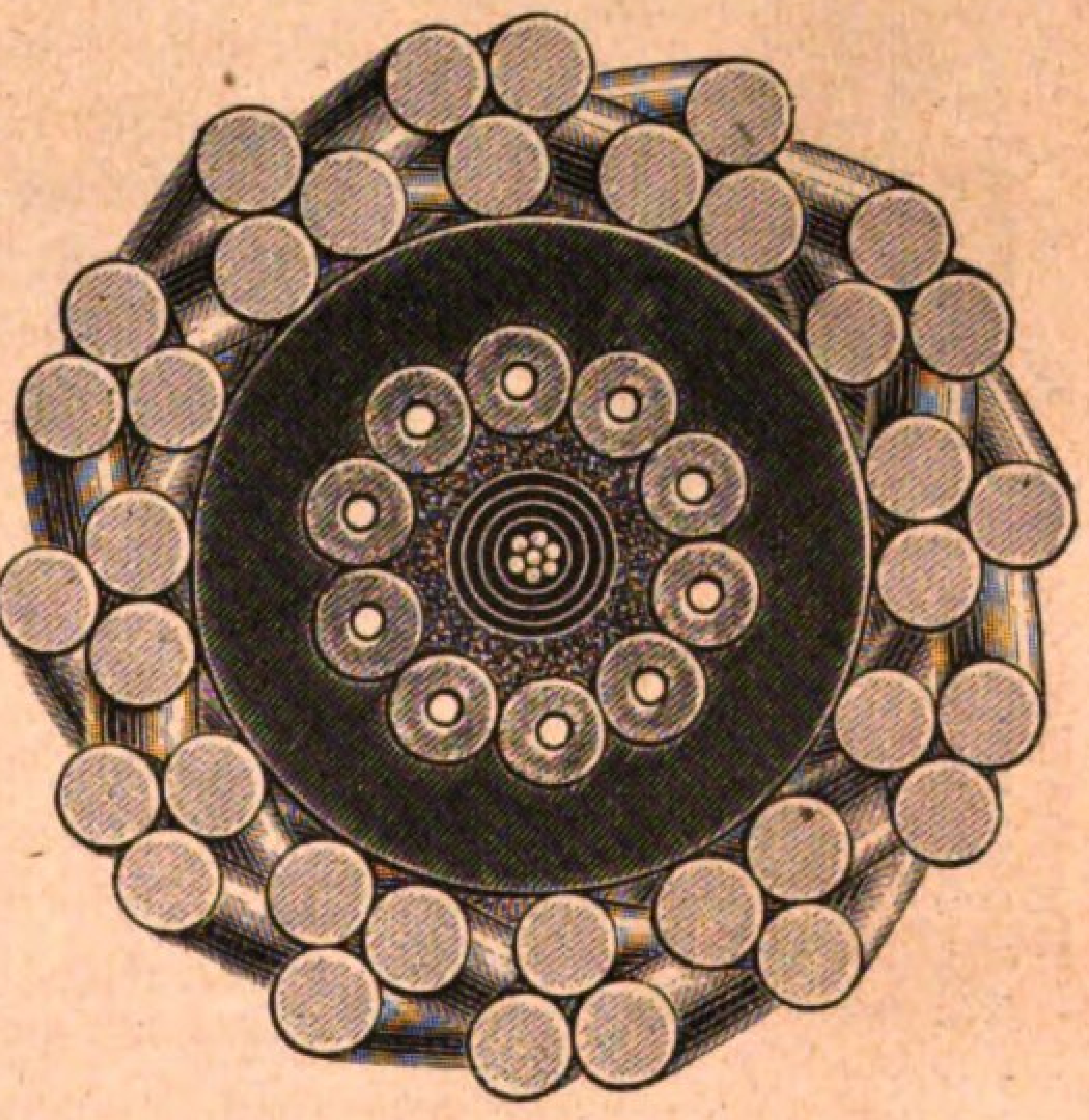


Fig. 269. Das Küstenkabel vom Jahre 1865. (Natürliche Größe.)

mittels der Greifanker zu fassen; immer riß beim Heraufziehen das Tau und sank in die Tiefe zurück. Endlich war aller Vorrath an Eisendrähten für das Aufwinden erschöpft und traurigen Herzens kehrte die Expedition in der zweiten Hälfte des August 1865 nach Irland zurück. Aber wahrhaft bewundernswerth ist der Muth, mit welchem die Förderer des großen Unternehmens, die dem schwierigen Werke schon so viel geopfert, auch diesen neuen harten Schlag ertrugen, indem sie mit ununterbrochener Energie nur die ungesäumte Wiederholung der Expedition betrieben. Nicht viel weniger als tausend Meilen Kabelvorrath lagen nutzlos auf dem Boden des Atlantischen Ozeans und 7 Millionen Thaler waren bereits ohne einen andern Gewinn verausgabt, als daß man eine neue Reihe erst noch zu verwerthender Erfahrungen gemacht und unter Anderm die Möglichkeit erprobt hatte, das Kabel noch aus einer Tiefe von 12,000 Fuß zu heben. Aber alle neue Erfahrungen zu einem endlichen Erfolge auszubeuten, verlor man keine Zeit und brachte in kurzer Frist wieder ein Kapital von 4 Millionen Thalern zusammen. Das neue Kabel ward dem letztern ziemlich ähnlich gefertigt und vor Allem eine zweckmäßigere Aufwindemaschine hergestellt. Während dann im Jahre darauf in Deutschland das große nationale Einigungswerk mit Hülfe von Blut und Eisen schneller denn je vorschritt, kamen fast alle Vorbereitungen für die große Mission im Interesse des internationalen Verkehrs zur Reife. Mitten im Kriegslärme des Jahres 1866 machte sich fast unbeachtet der große Ostenfahrer zum zweiten Male auf den Weg, verließ am 13. Juli 1866 Valentia und überbrachte nach einer glücklichen Fahrt von 14 Tagen das Ende des ohne erhebliche Störungen versenkten Kabels der jenseitigen Küste. Aber während noch die Gratulations-Depeschen zwischen Irland und Neu-Fundland, zwischen den Direktoren der Compagnie und den Souveränen der betheiligten Staaten ausgewechselt wurden, gingen die ernsten Männer, welche das große Unternehmen zu Stande gebracht, wieder hinaus in die offene See, um das im vorigen Jahre (1865) verlorene Kabel in der Tiefe aufzusuchen und zu einer zweiten transatlantischen Telegraphenlinie zu ergänzen. Nach vielen vergeblichen Versuchen hatten die zu dieser Expedition ausgerüsteten Schiffe endlich Anfang September 1866 eine solche Stellung auf dem Ozean gefunden, welche ihnen die erfolgreiche Aufwindung des verlorenen Kabels gestattete. Der „Great Eastern" setzte seine Aufwindemaschine in Gang, aber die Operation ging nur langsam vor sich.

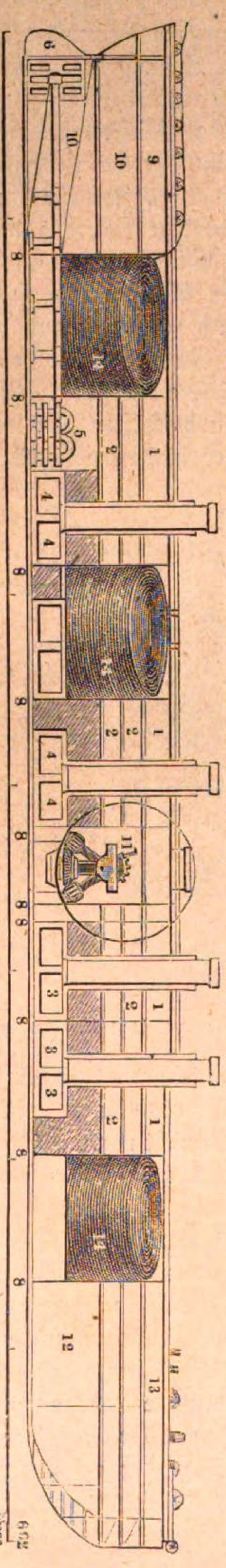


Fig. 270. Vertikaler Längendurchschnitt des Great Eastern.
1. Obere Salons. 2. Hauptsalons. 3. Dampfkessel für die Schaufelradmaschinen. 4. Dampfkessel für die Schraubenmaschinen. 5. Maschinen für die Schraube. 6. Die Schiffsschraube. 7. Zimmer des Kapitäns. 8. Querwände durch das ganze Schiff. 9. Gangspille. 10. Ladung. 11. Radmaschine. 12. Ladung und Kettenlager. 13. Raum für die Matrosen. 14. Drei Tender mit Kabel.

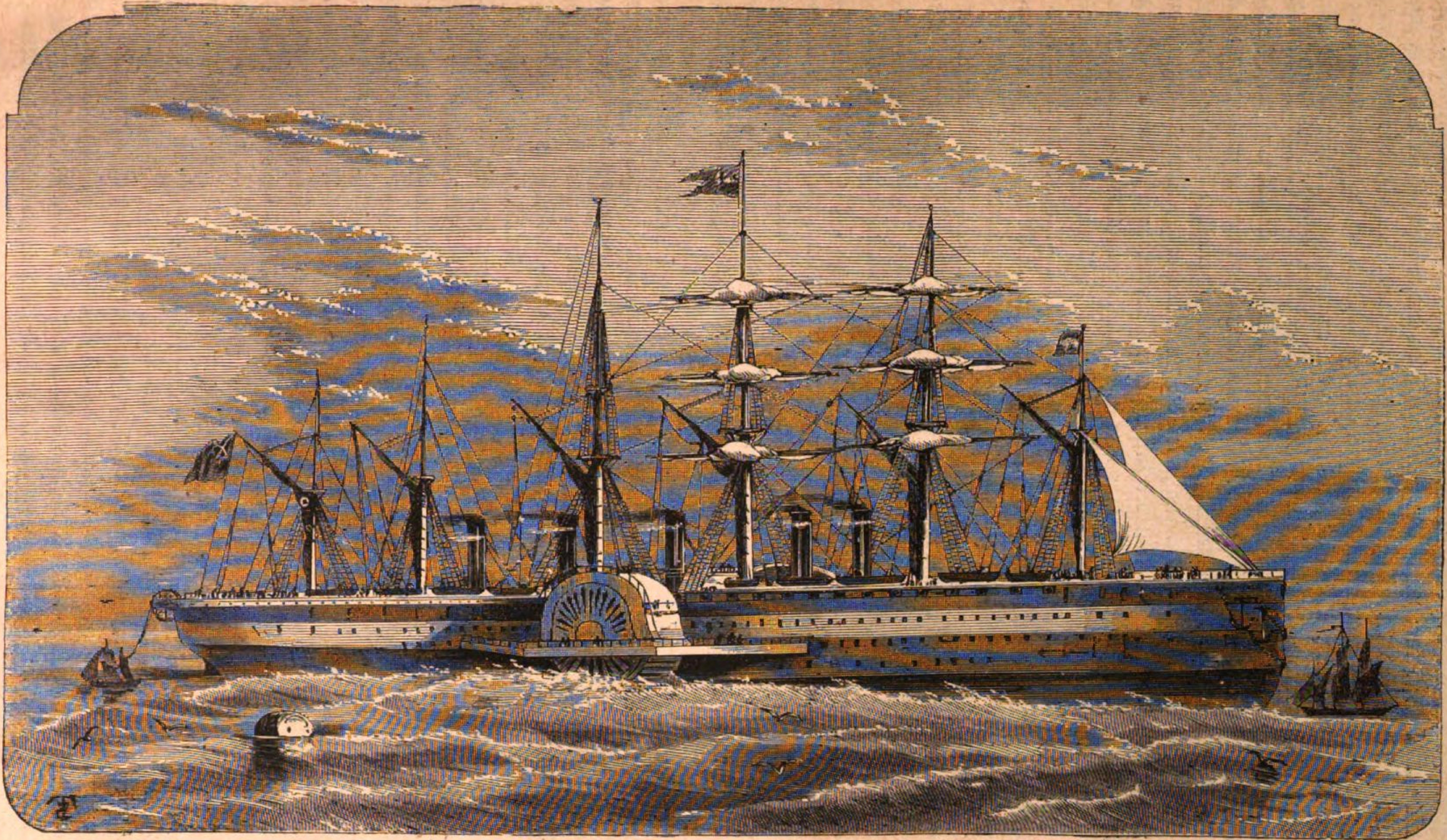


Fig. 271. Der Great Eastern.

Mit jedem Faden, der von dem Tau über die Trommel kam, wuchs die Spannung der Mannschaft. Endlich kurz vor 1 Uhr Nachts erschien der Rücken des Kabels selbst über dem Wasserspiegel und leise ging es von Mund zu Mund: „Es ist da, es ist da!“ Die ganze Mannschaft war auf dem Verdeck, an das Schlafen dachte Niemand. Es war beinahe 4 Uhr Morgens, als man vom Kabel so viel an Bord hatte, daß man das Ende in den Untersuchungsraum bringen konnte. Lautlose Stille herrschte in dem dunklen Gemach, als das erste Signal mittels des wiedergewonnenen Kabels nach Valentia gesendet wurde. Nach drei Versuchen kam bei Ablauf von beinahe einer Viertelstunde endlich ein Rücksignal aus Valentia, und nun bemächtigte sich eine unbeschreibliche freudige Aufregung aller Anwesenden, während das Kabel mit dem an Bord befindlichen Ergänzungstau zusammengespleißt wurde. Noch in der Frühe des 2. September setzte sich der „Great Eastern“ wieder in Bewegung und kam nach einer glücklichen Fahrt am 8. September in Valentia an. So hatte die Expedition des Jahres 1866 ihre zweite Aufgabe mit nicht geringerem Erfolge als die erste gelöst, und die Alte Welt war nun mit der Neuen durch ein doppeltes Band des Gedankenverkehrs verbunden. Beide Kabel laufen übrigens ziemlich parallel, nur liegt das vom Jahre 1865 etwa einen halben Breitengrad nördlicher als das zuerst vollendete vom Jahre 1866. Die Kosten für das große Werk, welches nach zehn Jahren endlich mit der Aussicht auf dauernden Erfolg gelungen, stellen sich im Ganzen auf mehr als $1\frac{1}{2}$ Millionen Pfund Sterling. Gleichwol steht bei der vielseitigen Benutzung des atlantischen Telegraphen, welche sich schon in den ersten Tagen seiner Thätigkeit trotz der ziemlich hohen Gebühren kund gab, eine überaus lohnende Ertragsfähigkeit in Aussicht, so daß schon wenige Monate nachher von verschiedenen Konkurrenz-Unternehmungen die Rede ging. Denn bereits ist der unmittelbare Gedankenaustausch zwischen den beiden Welttheilen ein Bedürfniß für unser Geschlecht, eine Nothwendigkeit für den Weltverkehr, dessen Achse sich wesentlich um den Atlantischen Ozean dreht, geworden.

Kontinentale Welt-Linien. Es waren zehn Jahre schwerer Arbeit und unermüdlicher Ausdauer, welche die Vollendung des großen atlantischen Telegraphenwerkes erforderte, und in diesem für unsere raschlebige Zeit so erfahrungsreichen Dezennium ist den Anstrengungen der unterseeischen Telegraphie außerdem noch eine beträchtliche Zahl anderer Unternehmungen gelungen, die mit entsprechenden Linien über Land verbunden schon heutzutage ein beinahe vollkommenes transmundanes Netz elektrischer Bahnen darstellen. Andererseits sind freilich auch nicht wenige, theils beabsichtigte, theils schon in Ausführung genommene Projekte submariner Kabel verunglückt, z. B. das nach kurzem Dienste untauglich gewordene Kabel zwischen Malta und Corfu, sowie namentlich der mehrfach unternommene Versuch, Frankreich mit Algier direkt zu verbinden. Noch heutzutage gehen die Depeschen von Frankreich nach Algier auf einem Umwege, nämlich an der italienischen Küste über Sizilien nach Tunis; dagegen hat sich das im Jahre 1861 gelegte Kabel von Corsica über Malta nach Alexandrien bisher wohl bewährt, und auch die Verbindungen von Corsica mit Frankreich, Italien und Sardinien lassen nichts zu wünschen übrig. Von außereuropäischen Kabeln hat sich das Tau zwischen Singapore und Batavia als ganz vortrefflich erwiesen, desgleichen die unterseeische Verbindung zwischen Indien und Ceylon, sowie in der Meerenge Baß das Kabel von Australien nach der Ringsinsel und von hier nach Tasmanien oder Vandiemens-Land. In neuerer Zeit führt auch ein submarines Tau von Suez nach der Insel Jubal, ferner durch die Cooksstraße zwischen Neu-Seeland. In Nord-Amerika sind bereits an hundert mehr oder minder lange unterseeische Telegraphenlinien in Thätigkeit, von denen mehrere unter großen Schwierigkeiten und mit beträchtlichem Kostenaufwande hergestellt wurden.

Erst im letzten Jahre hat man auch die Antillen mit dem Festlande Nord-Amerika's durch ein Kabel verbunden, welches von Florida aus über Key-West nach Cuba führt und hieran bereits den weiteren Plan geknüpft, auch die anderen

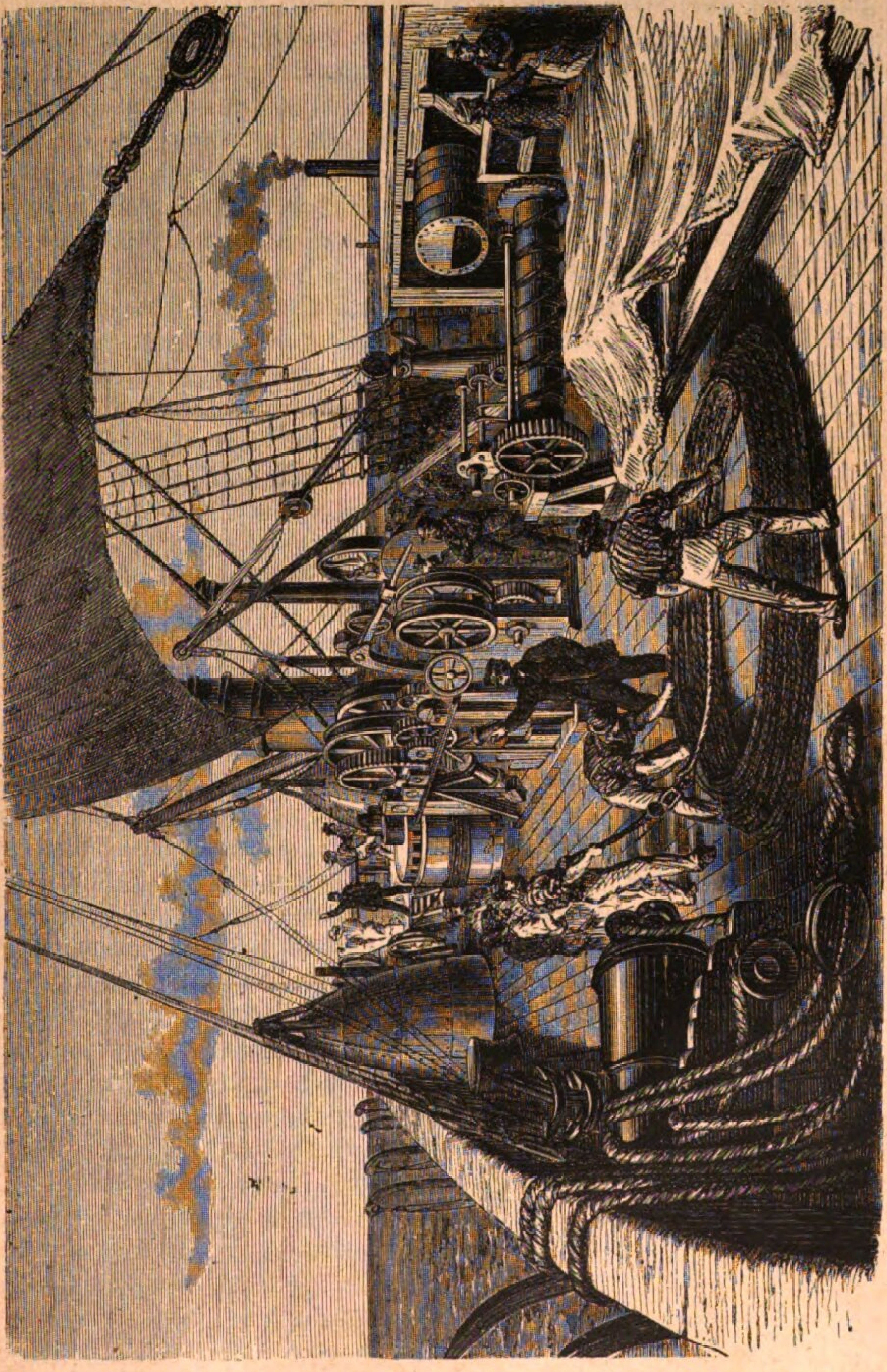


Fig. 272. Arbeiten an Bord zur Wiederaufnahme des verlorenen Kabels.

westindischen Hauptinseln sowol untereinander als mit dem Festlande Süd-Amerikas' telegraphisch zu verbinden, sodann die Inseln des Grünen Vorgebirges anzuschließen und von dort einen unterseeischen Verkehr mit Afrika, owie fernerhin mit Cadiz in

Spanien herzustellen, womit dann eine nochmalige Verbindung der beiden Hemisphären auf einem anderen Wege erzielt sein würde.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Kombination der einzelnen submarinen Kabel mit Ueberlandlinien zur Herstellung größerer kontinentaler Verbindungen, wohin vor Allem gehört: die Verbindung Europa's mit dem fernen Asien, namentlich Englands mit seinen Besitzungen in Indien. Der früher in Aussicht genommene, vornehmlich submarine Weg durch das Mittelländische und Rothe Meer mußte, in Folge ungünstiger Temperatur-Verhältnisse im letzteren Meere, aufgegeben werden. Dagegen hat sich ein im Jahre 1862 in Angriff genommener und im März 1865 vollendeter Parallelweg, welcher über Land durch die Türkei, am Euphrat entlang, sodann unter See durch den Persischen Meerbusen, endlich durch Beludschistan nach Indien führt, vollkommen bewährt. Das für den Persischen Meerbusen bestimmte Kabel wurde mit besonderer Sorgfalt sehr fest und schwer gefertigt, so daß für die mit vielen lokalen Schwierigkeiten verknüpfte Legung und sonstige Ausführung der Linie, um welche sich vornehmlich Charles Bright und Oberst P. Stewart sehr verdient machten, eine ganze Flottille von sechs Schiffen ausgerüstet werden mußte. Die Expedition erreichte aber, Dank der großen Umsicht und Energie ihrer Leiter, vollkommen ihren Zweck, und heutzutage kann man vermittelst des im Persischen Meerbusen vortrefflich arbeitenden Kabels, welches bei Gwaddar an der Südküste Beludschistans landet und von hier über Land nach Karatschi an die Mündung des Indus führt, aus Europa entweder, wie oben bemerkt, durch die Türkei über Aleppo und Bagdad, oder auch durch Rußland über Tiflis und Persien bis nach Indien telegraphiren. Gewöhnlich wählt man den Weg durch die Türkei, obschon er theurer ist, da eine einfache Depesche von Berlin nach Kalkutta auf dieser Strecke über 31 Thaler kostet, während sie durch Rußland und Persien nur 22 Thaler beträgt, dafür aber in Folge des unzuverlässigen Betriebes in Persien eine geringere Sicherheit bietet und in der Regel um eine beträchtliche Zeit sich verspätet.

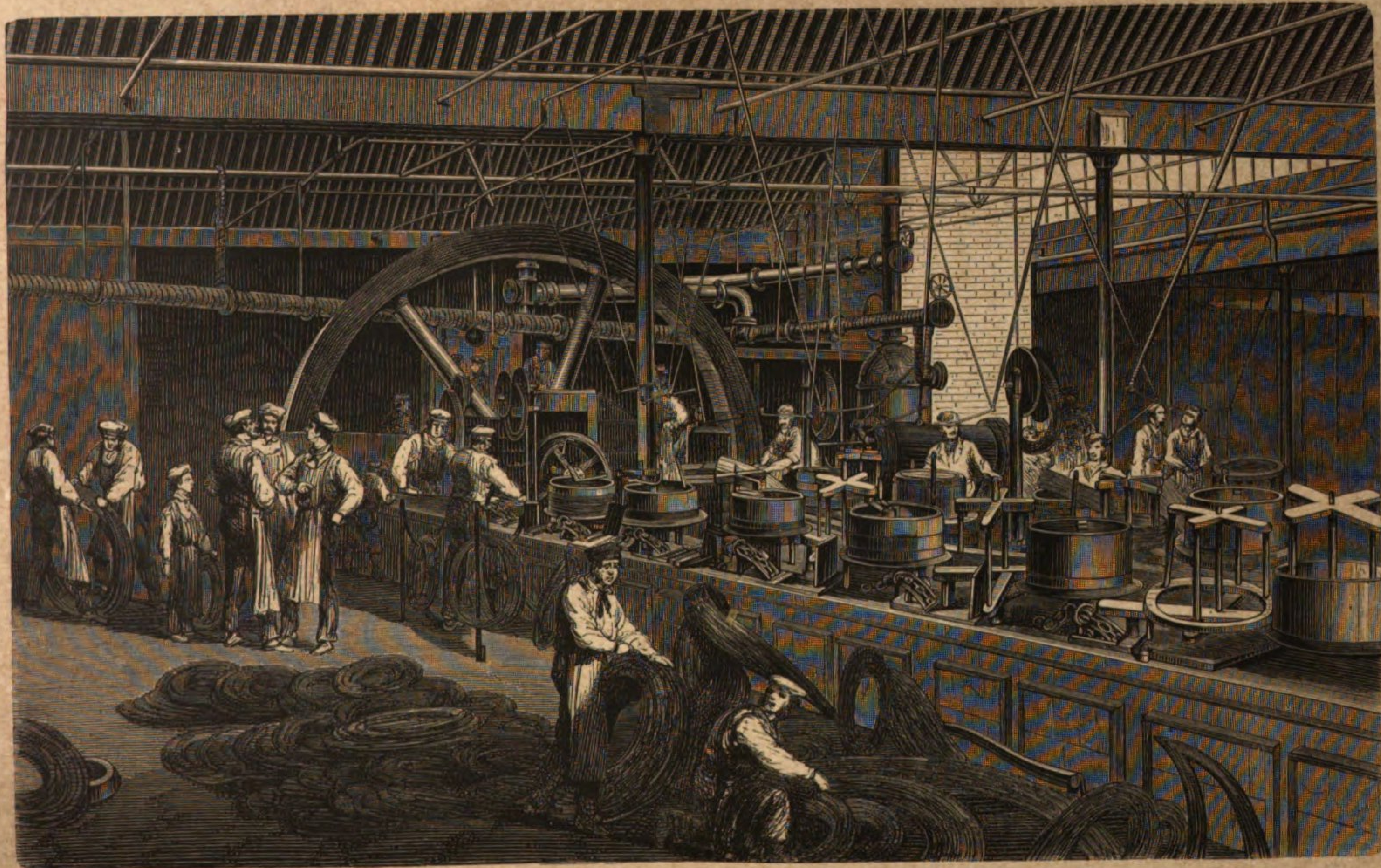
So bewundernswerth nun aber auch die vortrefflich gelungene Ausführung dieser langen Telegraphenlinie, welche England in wenigen Stunden einen Gedankenaustausch mit Indien gestattet, erscheinen mag, so wird sie doch in mancher Beziehung noch durch die kühne und unendlich mühevolle Einrichtung zweier anderen großen kontinentalen Linien übertroffen, deren eine durch Rußland und Sibirien führt, während die andere sich quer über die ganze Breite der westlichen Hemisphäre erstreckt. Die russisch-sibirische Linie, hauptsächlich in Folge der ersten vergeblichen Anstrengungen am atlantischen Telegraphen hervorgerufen, bezweckt, die telegraphische Verbindung der Alten und Neuen Welt auf entgegengesetztem Wege zu erreichen. Dieser schon früher von verschiedenen Seiten gefaßte und mit verschiedenen Modifikationen in Vorschlag gebrachte Plan ward zuletzt durch die Bemühungen des Amerikaners Collins, welcher vordem die russischen Besitzungen im nordöstlichen Asien vielfach bereist hatte, wirklich in Angriff genommen. Die Regierungen Rußlands und Nord-Amerika's hatten ihre Unterstützung zugesagt, eine Aktien-Gesellschaft trat zusammen und im Jahre 1864 nahmen die erforderlichen Untersuchungs-Arbeiten ihren Anfang. Auf russischer Seite handelte es sich vor Allem um eine auf etwa 400 deutsche Meilen berechnete Strecke, welche zunächst von Werchne-Udinsk, dem östlichsten Punkte der Linie nach Kiachta, bis Chaberowka an den Amur geht, von wo eine bereits vorhandene Linie nach Nikolajewsk an die Mündung des Amur führt. Hierdurch ist also eine große kontinentale Linie hergestellt, welche das Atlantische Meer mit dem Großen Ozean durch die ganze Breite von Europa und Asien hindurch verbindet und z. B. Lissabon mit Nikolajewsk in einen zusammenhängenden telegraphischen Verkehr setzt. Von Nikolajewsk aus soll nun, wie Collins projektirt hat, auf russischer Seite

der Telegraph bis zur Behrings-Straße in solcher Weise weiter geführt werden, daß die Leitung zunächst an der Küste des Ochotzkischen Meerbusens bis Gishiginsk und darauf entlang der Flüsse Penschina und Anadyr bis zur Mündung des letzteren geht, von hier aber 40 deutsche Meilen unter See nach Kap Schpanberg, dann über Land nach der Seniavine-Straße, wo ein zweites Kabel die Behrings-Straße passirt und in der Port Clarence-Bai den transatlantischen Kontinent erreicht.

Auf amerikanischer Seite handelt es sich dann, von der genannten Bai aus südwärts mit New-Westminster eine Verbindung herzustellen, welche im Allgemeinen dem Laufe der Flüsse Kwichpak, Lewis und Stekin folgt, dann aber nach dem Quellsee des Fraser abbiegt und mit diesem Flusse sich nach New-Westminster zieht. Die Arbeiten in Amerika sind bisher mit großer Energie gefördert worden, auch waren bereits im Jahre 1866 die beiden Kabel für die Anadyr-Bai und Behrings-Straße angefertigt. Durch den Verkauf der russischen Besitzungen an die amerikanische Union, sowie namentlich in Folge der glücklichen Vollendung des atlantischen Telegraphen scheint aber das russisch-amerikanische Unternehmen eine Zeit lang in den Hintergrund getreten zu sein. Gleichwol ist begründete Hoffnung für die thätigere Betreibung und energische Vollendung der großen Weltlinie vorhanden, welche vornehmlich dazu beitragen wird, den telegraphischen Ring um die ganze Erde zu schließen. In diesem großen transmundanen Netz des Gedankenverkehrs nimmt nun die kontinentale Linie der Neuen Welt, welche seit dem Jahre 1862 durch die Vereinigten Staaten nach Californien führt, eine wichtige Stelle ein. Die energische Ueberwindung der gewaltigen Schwierigkeiten auf dieser weiten Strecke ist wahrhaft bewundernswerth. Der Telegraph geht hier bald durch Hunderte von Meilen in pfadlosen Wildnissen, die bis jetzt von keinem civilisirten Menschen besiedelt, noch heute zum Jagdgebiete der Indianer gehören, bald durch öde, ganz baumlose Steppen, zu denen das Material für die Telegraphenstangen oft viele Meilen weit herbeizuschaffen war. Bei Ausführung dieser Linie hat sich von Neuem der eigenthümliche Zauber bewährt, welchen die Telegraphenleitungen überall, selbst auf die wildesten Völkerschaften ausüben, die sich nur sehr selten an den stummen Bahnen des Gedankenverkehrs vergreifen. Im gegenwärtigen Falle hat übrigens das freundliche Entgegenkommen der Unternehmer gegen die Indianer viel genutzt, so daß sich ausdrücklich mehrere Häuptlinge für die Sicherheit der Stangen und Drähte verbürgt haben. Unter Anderem schickte noch während Vollendung der langen Linie, im Jahre 1861, das Oberhaupt der Schoshom-Indianer folgende Botschaft nach San Francisco: „Im Postwagen habe ich Carpentier gesehen, den großen Chef der Telegraphen; ich habe ihm die Hand gedrückt, denn ich liebe ihn und den Telegraphen. Meine Indianer, deren ich 5000 habe, werden den Telegraphen nicht zerstören. In sechs Wochen werde ich nach San Francisco kommen, um die Dampfschiffe und das große Meer zu sehen; alle Männer des Telegraphen behandeln mich gut." — Da die lange amerikanische Linie sich im Osten nordwärts durch Neu-Braunschweig, Neu-Schottland bis St. John, also an die äußerste Ostspitze von Neu-Fundland fortsetzt, so überschreitet sie bei einer Länge von 865 deutschen Meilen im Ganzen 70 Längengrade. Zum ersten Male ward hier der überzeugende Beweis geliefert, wie viel schneller der elektrische Strom dahineilt als die flüchtige Zeit, denn eine in St. John um Mittag 12 Uhr aufgegebene Depesche trifft in San Francisco zwischen 8—9 Uhr Morgens nach dortiger Zeit ein. So haben wir mit Hülfe des elektrischen Telegraphen Raum und Zeit überholt, ja die Sonne in ihrem Laufe überflügelt. An den großen kontinentalen Linien sowie den beiden atlantischen Kabeln besitzen wir gegenwärtig eine zusammenhängende Telegraphen-Verbindung von British-Columbia an der Ostküste des Großen Ozeans durch Nord-Amerika, den Atlantischen Ozean, Europa und Asien

bis nach Hinter-Indien, und von dieser Linie zweigt sich eine andere Weltlinie ab, welche durch russisches Gebiet die Westküste des Großen Ozeans erreicht und deren Fortsetzung binnen wenigen Jahren die telegraphische Kette um die Erde völlig schließen wird. Nur eine kleine Lücke wäre dann in dem großen Netze der Welttelegraphie noch auszufüllen, nämlich die Verbindung zwischen Süd-Asien und Australien, aber auch diese Verbindung ist von Seite der australischen Kolonien bereits durch die projektirte Herstellung einer Landlinie von den Ansiedelungen in Queens-Land nach dem Golf von Carpentaria in Aussicht genommen.

Hiernach schreitet die Aufgabe der Welttelegraphie, d. h. eine vollständige elektrische Umspannung der Erde, welche den geistigen Verkehr zwischen allen Punkten unseres irdischen Kulturlebens mit der Geschwindigkeit des Gedankens ermöglicht, immer mehr ihrer Vollendung zu, und bald werden auch die isolirten Telegraphennetze, die in den einzelnen Ländern, Staatengruppen und Welttheilen entweder schon bestehen oder noch projektirt sind, derart unter einander verbunden sein, daß von jeder beliebigen Telegraphenstation auf dem Erdball nach jeder anderen die telegraphische Korrespondenz ohne Unterbrechung vor sich gehen kann. Schon im Jahre 1773 schrieb Odier an eine Dame: „Es wird Sie vielleicht amüsiren, zu erfahren, daß ich mich mit gewissen Versuchen beschäftige, durch welche eine Unterhaltung mit dem Kaiser von China, mit den Engländern oder mit irgend einem anderen Volke Europa's in solcher Weise ermöglicht wird, daß Sie ohne die geringste Mühe Alles was Sie wünschen auf 4000 bis 5000 Meilen weit in weniger als einer halben Stunde mittheilen können.“ Wie viele Enttäuschungen mußten aber erst durchgemacht, wie viele neue Erfahrungen erst gewonnen werden, ehe diese Idee in unseren Tagen zur wirklichen Ausführung gelangen konnte! Es ist nicht der zufällige oder glückliche Gedanke eines Einzelnen, nicht das Verdienst oder der Ruhm eines einzigen Mannes, sondern wie bei allen großen und weitgehenden Erfindungen, die in das ganze Leben der Menschheit umgestaltend eingreifen, ist es die emsige, durch lange Jahre fortgesetzte Arbeit mehrerer ausgezeichneter Geister und das vollbewußte Ringen vieler tüchtiger Kräfte mit allen Schwierigkeiten der Naturkraft und Menschenschwäche, wodurch das große Ziel, welches schon vor beinahe hundert Jahren ein wissenschaftlicher Sinn vorausschaute, nunmehr seiner endlichen Vollendung nahe gekommen ist. Bei Alledem ist jedoch keine Erfindung, was ihre praktische Verwerthung betrifft, so schnell in sich vervollkommnet und so rapide über die ganze Erde gegangen, wie das Verkehrsmittel der elektrischen Telegraphie. Im Jahre 1840 kam zum ersten Male der elektrische Telegraph an der Blackwall-Eisenbahn in England zur praktischen Anwendung, im Jahre 1843 ließ die Direktion der rheinischen Eisenbahn bei Aachen die erste kurze Leitung auf deutschem Boden ausführen, 1844 wurde Washington mit Baltimore verbunden, 1845 fand das neue Verkehrsmittel für Gedanken Eingang in Frankreich, 1847 in Holland, 1849 in Belgien, 1851 in Rußland, 1852 in die Schweiz, 1855 in Norwegen. — Und jetzt, nach kaum 20 Jahren? Heutzutage besteht eine fast unübersehbare Reihe von täglich noch zunehmenden Linien, deren Gesammtlänge wol neun Mal um die Erde reichen würde; ja die meisten dieser Verbindungen haben mindestens eine dreifache Leitung, so daß die ganze Ausdehnung aller eingerichteten Leitungsdrähte wol über zwanzig Mal unseren Weltkörper umspannen, d. h. zu einer Bahn hinreichen würde, die von der Erde zum Monde und wieder zurück führt. Dieses Ergebniß wirkt nur um so überraschender, wenn man es mit den gleichzeitigen Leistungen im Bau der Eisenbahnen zusammenhält, welche der Zeit nach vor den elektrischen Telegraphen zehn Jahre voraus haben und doch, an Gesammtlänge nur 3½ Mal den Erdumfang messend, kaum der halben Ausdehnung der Telegraphenlinien gleichkommen.



Fabrikation der Leitungsdrähte für das atlantische Kabel.

Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

So hat das schnellste Verkehrsmittel für Gedankenbewegung bei Weitem das entsprechende Verkehrsmittel für die Güterbewegung überholt. Wenn nun auch dem schwierigen Eisenbahnbau gegenüber die größere Leichtigkeit in der Herstellung von Telegraphenleitungen in Anschlag kommt, so tritt hier doch der Umstand ausgleichend hinzu, daß die Bedürfnisse der Güterbewegung an Massenhaftigkeit jederzeit die Bedürfnisse der Gedankenbewegung überragen. Hiernach scheint jenes Verhältniß in der Entwickelung und Ausdehnung der beiden modernen Verkehrs-Institute im Ganzen ein erfreuliches Anzeichen für den zunehmenden geistigen Fortschritt unseres Geschlechtes zu liefern, und die Statistik des Telegraphenverkehrs, aus welcher wir nun einige Angaben vorführen wollen, dürfte vornehmlich einen maßgebenden Schluß auf die zunehmende Bildung und Gesittung der Menschheit im Großen und Ganzen gestatten.

Im Jahre 1866 hatte das Netz des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins, zu welchem außer Oesterreich und Preußen auch Bayern, Sachsen, Württemberg, Mecklenburg-Schwerin, Baden und die Niederlande gehören, über 6070 deutsche Meilen Linien und im Ganzen 15½ Tausend Meilen Drahtleitungen. Dabei ist zu bemerken, daß die preußischen Linien auch Braunschweig, Nassau, Sachsen-Weimar und Gotha, Schwarzburg-Sondershausen, Anhalt, Waldeck, Reuß u. s. w. umfassen, während die bayerischen Linien auch Sachsen-Koburg und Meiningen, Darmstadt, Mainz einschließen, die königlich sächsischen, nunmehr ebenfalls an Preußen übergegangenen Linien aber sich nach Altenburg, Jena und Weimar erstrecken. Die ganze Ausdehnung des deutsch-österreichischen Telegraphennetzes hat sich in dem Jahrzehnt seit 1856, was Linien und Leitungen anlangt, mehr als verdoppelt, und in Bezug auf Stationen, deren jetzt über 1200 bestehen, sogar mehr als verfünffacht. Hierunter sind natürlich die Staatsstationen verstanden, welche meist an den größeren Eisenbahn-Haltepunkten sich finden, während die kleineren Eisenbahnstationen oft nur in den telegraphischen Verband der bezüglichen Privatbahn fallen. Diese Unterscheidung hat bei der neuen, von Preußen zunächst für seinen internen Verkehr 1867 eingeführten Tarifirung nach Tax-Quadraten mit ermäßigtem Gebührensatze insofern eine praktische Bedeutung, als manche Eisenbahn-Verwaltungen dem neuen Systeme nicht sofort beigetreten sind und für ihre eigenen Stationen daher noch den alten höheren Satz aufrecht erhielten. So kann es vorkommen, daß eine einfache Depesche zwischen zwei um 10 Meilen von einander entfernten Hauptstationen nach dem neuen preußischen Staatstarif nur 5 Sgr. kostet, während dieselbe Depesche von einem jener Orte nach einer zwischen ihnen liegenden, nur 5 Meilen von beiden Punkten entfernten Nebenstation mit 8 Sgr. zu bezahlen ist. Im Ganzen folgt übrigens die neue preußische Tarifirung nach Tax-Quadraten für den internen Verkehr innerhalb Preußens der älteren Eintheilung in drei Kreiszonen, insofern sie ebenfalls drei Klassen von Entfernungen festsetzt und für die einfache Depesche das Maß von 20 Worten beibehält. Durch Eintheilung jedes Längengrades in 5 und jedes Breitengrades in 3 gleiche Theile werden Vierecke (die sogenannten Taxquadrate) gebildet, so daß die Taxquadrate der ersten Zone oder der ersten Entfernungseinheit 11—18 Meilen (5 Sgr.), die der zweiten 44½—52½ Meilen (10 Sgr.) einschließen, während die der dritten Zone (15 Sgr.) alle übrigen Entfernungen des Landes (nunmehr des gesammten norddeutschen Bundes-Areales) umfassen. Im internen preußischen Verkehr wurden während des Jahres 1866 im Ganzen etwa anderthalb Millionen Depeschen, darunter eine bei Weitem größere Mehrzahl (nämlich 1,349,767) Privatdepeschen befördert. Der Verkehr zwischen Preußen und den übrigen Staaten des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins umfaßte in demselben Zeitraum 571,364 Depeschen und zwar 286,813 aus und 284,551 nach Preußen. Weiterhin wurden in jenem Jahre zwischen Preußen und fremden,

nicht zum Verein gehörigen Staaten 430,347 telegraphische Botschaften gewechselt. So stellte sich im Jahre 1866 für Preußen der gesammte auswärtige Verkehr auf 1,001,711 Depeschen, während im Transit jenen Staat 376,857 telegraphische Mittheilungen passirten. An Stationen hatte Preußen zu Ende des genannten Jahres 541 und darunter 409 mit Postanstalten kombinirte Telegraphenplätze. Das Betriebspersonal der Telegraphen-Verwaltung, ausschließlich der Beamten bei den kombinirten Stationen, zählte damals 1083 Beamte und 145 Unterbeamte. Die Gesammtlänge der preußischen Linien endlich belief sich zu Ende 1866, also nach dem deutschen Kriege und einschließlich der neuen Erwerbungen Preußens, auf ungefähr 2300 Meilen und die Ausdehnung der sämmtlichen Leitungen auf 6800 Meilen. Gewiß liefern diese Zahlen, welche die ausgedehnte Benutzung des schnellsten Verkehrsmittels im größten deutschen Staat erkennen lassen, ein erfreuliches Zeugniß für den Aufschwung des Verkehrs in unserem Vaterlande überhaupt, obschon sie bei einem Vergleiche mit den Verhältnissen in anderen Staaten noch Manches zu wünschen übrig lassen. So findet sich z. B. in der Schweiz, welche erst im Jahre 1852 die elektrische Telegraphie einführte, ein so allgemeiner telegraphischer Verkehr, daß der Depeschenwechsel, welchem dort selbst die höchstgelegenen Punkte zugänglich sind, von dem Publikum schon seit Jahren als eine ganz gewöhnliche Korrespondenz betrachtet und gepflegt wird. Ja man hat in diesem Lande nicht blos an öffentlichen Aemtern und Stationsorten oder allgemeinen Verkehrspunkten Telegraphenbureaux angelegt, sondern auch mit letzteren sogar eine Reihe Privatetablissements, wie Gasthöfe, Pensionen, Fabriken u. s. w. versehen und diese in den allgemeinen telegraphischen Verband gezogen. So erklärt sich die im Verhältniß zu anderen Staaten dort wahrhaft überraschende Erscheinung, daß in der Schweiz bereits auf 10,000 Einwohner ein Telegraphenbureau kommt, während in Belgien erst auf 17,000 Köpfe, in Preußen auf 20,000 und in Frankreich wie England sogar erst auf 30,000 Einwohner ein Amt jener Art fällt. Mit jenen Erleichterungen für das Publikum, wie man sie in der Schweiz rücksichtlich des telegraphischen Verkehrs nach jeder Richtung anstrebt, geht auch ein wachsender Verkehrsaufschwung Hand in Hand, und während im Jahre 1863 wie 1864 zwischen vier- bis fünfhunderttausend Botschaften von schweizerischen Bureaux befördert wurden, stieg der telegraphische Verkehr im Jahre 1865 auf 660,495 Depeschen. Unter den einzelnen Hauptorten der Schweiz steht in Bezug auf telegraphische Korrespondenz Zürich obenan, welches mehr als den sechsten Theil sämmtlicher Depeschen des Landes beförderte; sodann folgt Baselstadt mit etwa halb so viel, und nahe an letzteres kommen hierauf Genf, Bern und Waadt. Die Gesammtlänge des eidgenössischen Telegraphennetzes belief sich zu Anfang 1866 auf 546 Meilen Linien und 872 Meilen Leitung; die Einnahmen aber beliefen sich im Jahre 1865 auf 768,582 Francs. Einen wesentlichen Einfluß auf die Hebung der telegrapischen Korrespondenz in der Schweiz mag die rationelle Tarifirung geübt haben, welche in der Schweiz ohne Rücksicht auf Entfernungs-Unterschiede für jede einfache Depesche von 20 Worten zwischen zwei beliebigen Punkten des Landes denselben Satz von 1 Franc vorschreibt und für je weitere zehn Worte nur einen Aufschlag von $^1/_4$ Franc ansetzt.

Es wiederholt sich hier dasselbe Verkehrsgesetz, dem wir schon bei der Post begegneten, daß die Ermäßigung jedes Tarifsatzes nicht nur eine verhältnißmäßig weit höhere Belebung des bezüglichen Verkehres zur Folge hat, sondern auch, den Vortheilen des Massenumsatzes entsprechend, schließlich auf die Ertragsfähigkeit der fraglichen Verkehrsanstalt selbst wohlthätig zurückwirkt. Sehr glänzend hat sich diese Erfahrung unter Anderem in Frankreich bewährt, welches um das Jahr 1862 den Tarif für den internen Verkehr bedeutend ermäßigte. Während vorher eine Depesche von Paris nach Straßburg

6 Francs, nach Bordeaux über 7 Francs und nach Marseille beinahe 9 Francs kostete, beträgt seitdem die Depeschengebühr für ganz Frankreich durchgehends nur 2 Francs. In Folge dieser großen Erleichterung stieg die Zahl der Depeschen in dem genannten Jahre um 76 Prozent und im Jahre darauf um weitere 15 Prozent, während die Einnahme im letzteren Jahre sich um 14 Prozent steigerte. Man sieht, wie hier die Depeschenzahl gewachsen, aber der Durchschnittsertrag doch nicht in ganz gleichem Grade gestiegen ist. Dies ist aber nur die Folge einer andern wohlthätigen Wirkung des immer allgemeiner werdenden und in das Volk eindringenden Verkehrsmittels. Denn wenn im Verhältniß zur gesammten Einnahme der Durchschnittsertrag der einzelnen Depesche zurückgeht, so muß sich die telegraphische Korrespondenz nothwendig immer mehr auf das einfache Maß, d. h. auf eine möglichst kurze Fassung beschränken, mit anderen Worten: das Publikum lernt, sich lakonischer oder präziser ausdrücken und an die Anforderungen unserer raschlebigen Zeit immer mehr gewöhnen.

Einen anderen Maßstab für die im Volke verbreitete Bildung wie für die Ausdehnung des großen Verkehrs gewährt das Verhältniß des internen zu dem internationalen Depeschenwechsel und für Frankreich insbesondere das Verhältniß der Hauptstadt zu den Provinzen. Im Jahre 1864 haben in Frankreich zu der gesammten Einnahme von $6^1/_4$ Millionen Francs die internen Depeschen 58 Prozent und die internationalen 42 Prozent beigetragen, wobei freilich nicht zu vergessen ist, daß letztere weit theurer sind und an Gesammtzahl etwa nur den fünften Theil der inländischen Depeschen Frankreichs ausmachen. Aber fast die Hälfte des internationalen Telegraphenverkehrs in Frankreich fällt auf Paris, welches zugleich über den vierten Theil des gesammten französischen Depeschenwechsels einnimmt. Im Jahre 1864 hatte sich übrigens der gesammte Depeschenverkehr in Paris um $22^1/_2$ Prozent gesteigert, und zwar im internen Verkehr um $23^1/_3$ Prozent, im internationalen um 20 Prozent. Zur Jahreseinnahme Frankreichs trug damals die Hauptstadt nahe an $2^1/_5$ Millionen Francs (gegen 600,000 Thaler) oder beinahe 36 Prozent der ganzen Einnahme des Landes aus dem telegraphischen Verkehr bei. Nach Paris folgt Marseille mit beinahe $^2/_3$ Million Francs, dann kommen Lyon, Bordeaux und Havre mit fast $^1/_4$ Million Francs, weiterhin Rouen, Nantes, Lille, Mühlhausen, Nizza und Toulouse mit $^1/_{20}$ Million Francs, und Dünkirchen, Montpellier, Straßburg mit etwa $^1/_{30}$ Million Francs. In 12 Städten belief sich die Einnahme auf mehr als 20,000 Francs und in 35 Städten auf mehr als 10,000 Francs. Zwanzig Departements dagegen nahmen noch nicht 10,000 Francs ein. Den geringsten Ertrag unter den 89 Departements erzielt das Departement Lozère, dessen Einnahme noch in den letzten Jahren kaum 900 Thaler überschritt, d. i. täglich etwa $2^1/_2$ Thaler, während das Seine-Departement allein jeden Tag über 1600 Thaler einnahm. Die gesammte Länge der französischen Linien stellte sich im Jahre 1866 auf 4000 deutsche Meilen mit $13^1/_2$ tausend Meilen Leitung; in demselben Jahre zählte Belgien über 250 Meilen, Italien über 1800 Meilen und Schweden gegen 800 Meilen Telegraphenlinien.

Von besonderer Wichtigkeit ist natürlich die möglichst weite Verzweigung eines gutorganisirten Telegraphennetzes in Staaten von großer Ausdehnung oder in Reichen, deren Theile durch weite Entfernungen getrennt sind, wie Großbritannien mit seinen indischen Besitzungen und Kolonien, ferner das weitausgedehnte russische Reich, endlich Amerika. Ueber die telegraphische Verbindung zwischen England und Indien durch die Türkei und den Persischen Meerbusen ist schon früher gesprochen worden; diese Linie, welche bei Gwaddar landet und an der Küste

von Beludschistan weiter geht, fügt sich bei Karatschi an der Mündung des Indus in das indische Telegraphennetz ein, das sich südlich bis Ceylon, östlich bis Pegü und nördlich bis an die Grenze von Attock ausbreitet. Gegenwärtig erstreckt sich dieses weite Netz über 12,000 englische Meilen mit ungefähr 200 Stationen; aber schon im Jahre 1859 wurden in ganz Indien, Pegü und Ceylon mehr als 150,000 Depeschen befördert, darunter über 100,000 Privatdepeschen, von denen wieder etwa 40,000 durch Eingeborene aufgegeben waren. Der Dienst ist auf allen Stationen des indischen Telegraphennetzes außerordentlich geregelt, und die Beförderung der einzelnen Depeschen erfolgt mit großer Präzision wie auf den besten europäischen Telegraphenämtern, obschon fast auf allen Stationen auch Hindus beschäftigt sind, die sich übrigens für diese Thätigkeit besonders geschickt zeigen. Durch die neuere Gebührenberechnung, welche an Stelle der früher in Indien üblichen Zugrundelegung der Linienlänge jetzt die direkte geographische Entfernung setzt, ist der Verkehr bedeutend erleichtert und hierdurch beträchtlich erweitert worden; sind doch im Verhältniß zu bisherigen Tarifsätzen in Europa die entsprechenden Sätze der indischen Telegraphie, welche unter Anderem die einfache Depesche bis auf 25 Worte ausdehnen, wesentlich niedriger. Während für eine telegraphische Botschaft mit 25 Worten von London nach Wien, d. i. auf eine Entfernung von 1206 englischen Meilen, der Preis sich auf $6\frac{1}{2}$ Thaler stellt, kostet dieselbe Depesche von Kalkutta nach dem in direkter Linie ungefähr gleich weit, d. h. 1200 englische Meilen (nach der Leitung aber um 1600 Meilen) entfernten Bombay in Indien nur $3\frac{1}{5}$ Thaler. Eine Depesche von London nach Marseille (815 englische Meilen) wird sogar mit 10 Thalern bezahlt, und doch kostet dieselbe Botschaft von Kalkutta nach Agra (800 englische Meilen) nur $2\frac{1}{6}$ Thaler. Ferner mag zum Vergleiche bei dieser Gelegenheit noch erwähnt werden, daß der einfache Satz für den telegraphischen Verkehr zwischen London und St. Petersburg (1877 englische Meilen) etwas über 11 Thaler, zwischen London und Konstantinopel (2181 englische Meilen) 13 Thaler, in der Neuen Welt zwischen New-York und New-Orleans (2000 englische Meilen) $6\frac{1}{3}$ Thaler beträgt, während die einfache Depesche zwischen Kalkutta und Benares (400 englische Meilen) etwas über 1 Thaler und zwischen Kalkutta und Madras (925 englische Meilen) etwa $3\frac{1}{2}$ Thaler kostet. Die Präsidentschaft Madras selbst ist mit einem sehr vielseitig verzweigten Telegraphennetz durchzogen, welches sich bis südlich von Pondichery ausdehnt. Dasselbe steht jetzt in direkter Verbindung mit Ceylon, welches mit anderen wichtigen Punkten Indiens wie Europa's mehrfach verbunden ist. Eine einfache Depesche von Ceylon nach England via Bombay und Malta kostet 27 Thaler.

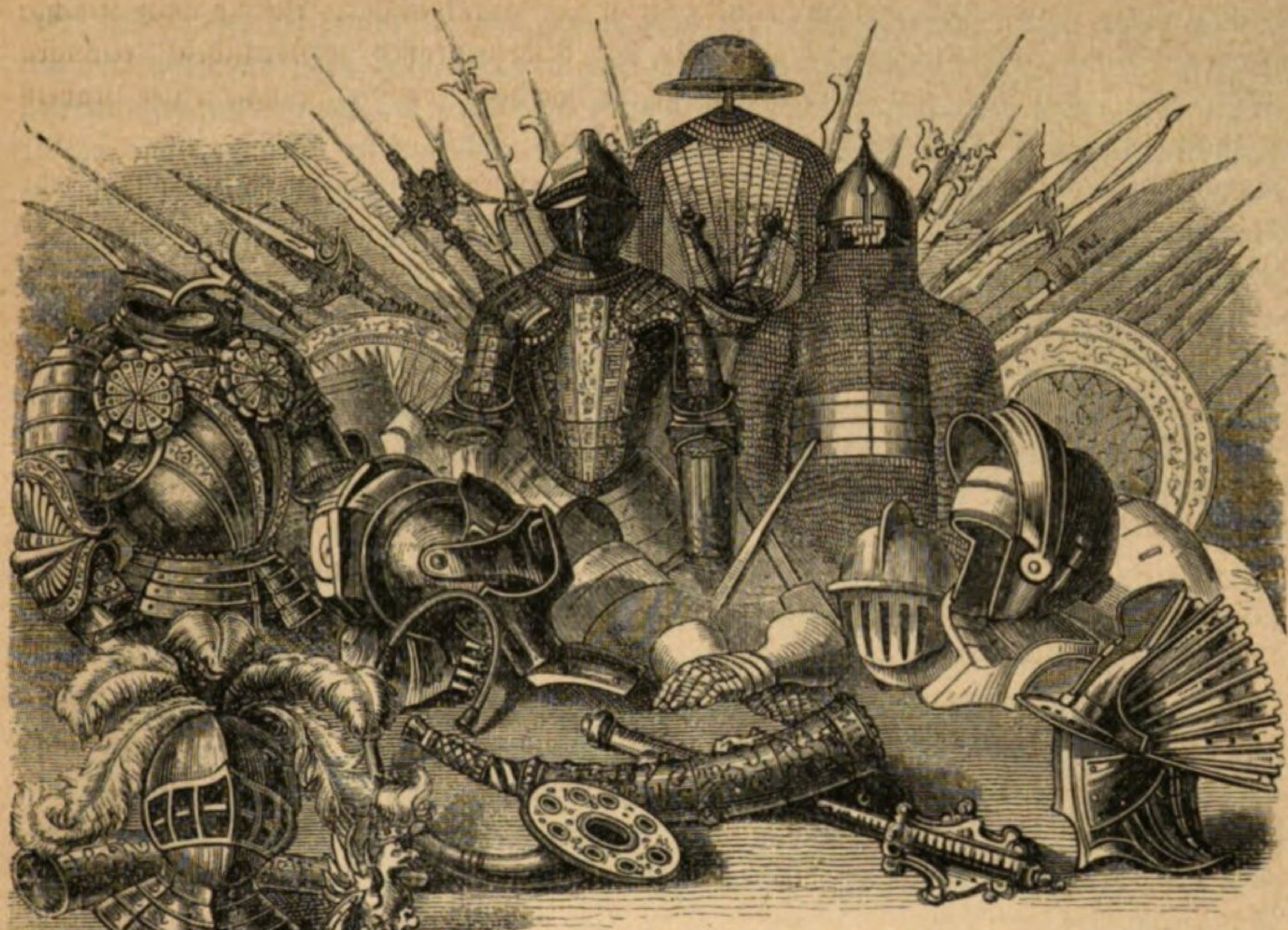
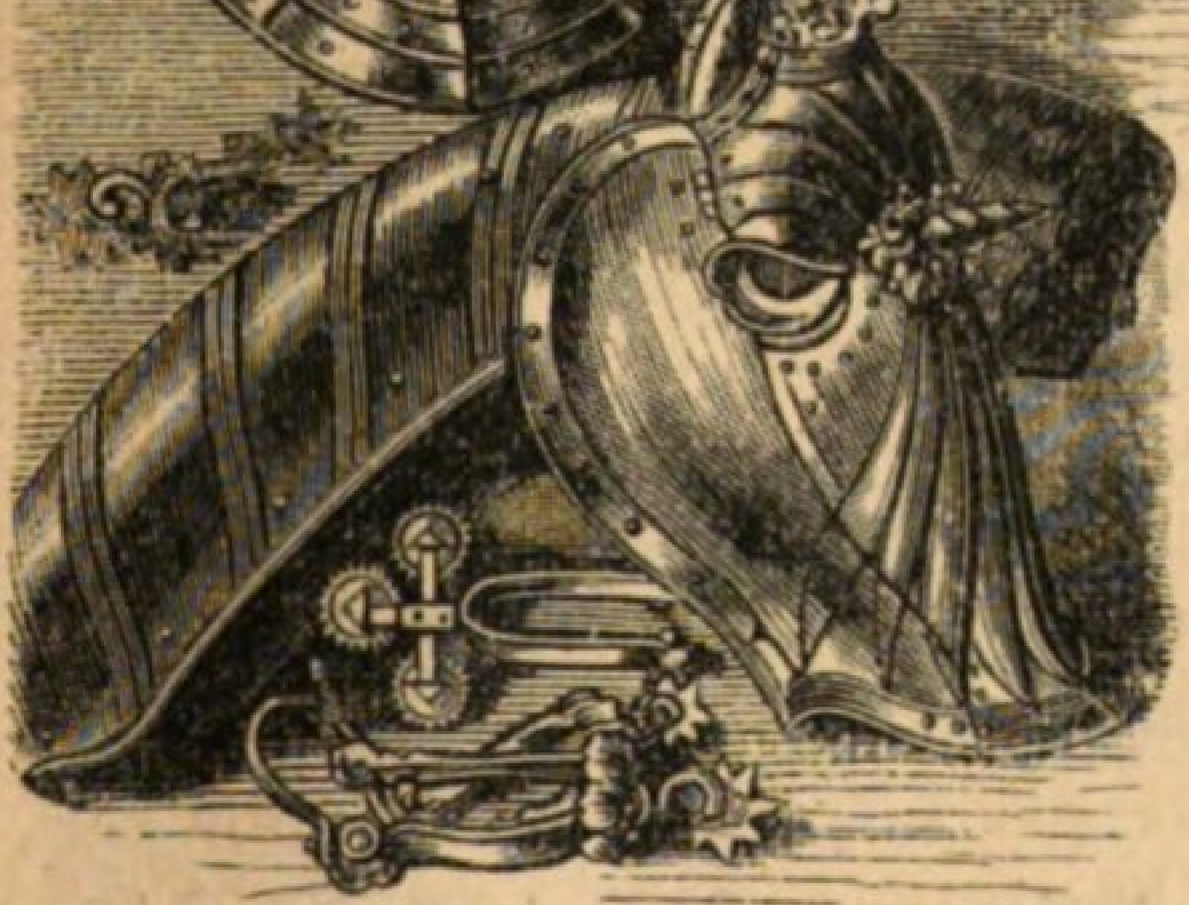
Weiterhin haben die Engländer neuerdings auch für eine gute Telegraphen-Verzweigung in ihren Besitzungen am Kap der guten Hoffnung Sorge getragen, wo bereits eine Linie von beinahe 1000 englischen Meilen dem Verkehr übergeben ist; die Gebühren für eine Depesche zwischen den beiden äußersten Punkten, von Kapstadt nach Grahamstown, sind mit 4 Thalern angesetzt. Von der letztgenannten Station werden die Telegramme weiter nach King Williams-Town mit der Post befördert und von hier wieder auf telegraphischem Wege an die See und zwar nach East London, dem Hafen von Kaffraria. Durch Herstellung einer beabsichtigten Dampferlinie und nach Vollendung der projektirten Eisenbahn von Port Elisabeth nach Grahamstown sind die wichtigsten Punkte der östlichen Provinz der Kap-Kolonie in direkte Verbindung mit dem Mutterlande gesetzt und die Möglichkeit nahe gerückt, daß Nachrichten aus London über Aden in 20 Tagen nach der Südspitze Afrika's gelangen. In den letzten Jahren ist weiterhin auch die Herstellung eines anglo-australischen Telegraphennetzes in's Auge gefaßt, welches den fünften Erdtheil in direkten telegraphischen Verkehr mit den Niederlassungen

in der Malakka-Straße, mit Indien und Europa setzen soll. In Australien selbst haben die Telegraphenlinien ebenfalls schon eine ziemliche Ausdehnung erlangt; jede der vier Provinzen Queens-Land, Neu-Süd-Wales, Victoria und Süd-Australien hat ihr eigenes telegraphisches Netz, das sich täglich weiter ausdehnt. Neuerdings denkt man auch daran, den fünften Erdtheil über Java mit Indien durch eine Linie zu verbinden, die aus mehreren Kabeln in nur geringen Tiefen bestehen und Australien im Golf von Karpentaria auf der Nordküste erreichen würde, um von hier über Land nach Melbourne weiter zu gehen. In Java hat man es, beiläufig bemerkt, auch versucht, die Drahtleitungsträger noch auf eine andere Art nutzbringend zu verwerthen. Dort sind zu den Telegraphenstangen Kapokbäume gewählt, und so werden dort die Aeste grünender blühender Bäume von den dünnen strammen Drahtseilen durchzogen, und jeder Träger des elektrischen Drahtes liefert jährlich eine kleine Quantität Baumwolle.

Am ausgebildetsten, was durchgehende Linien betrifft, erscheint heutzutage das Telegraphennetz in Rußland, welches seit 1854, wo General v. Gerhard an die Spitze des Telegraphenwesens trat, eine außerordentliche Thätigkeit entwickelt hat, um nach allen Richtungen hin Telegraphenlinien über sein weithingedehntes Gebiet auszuspannen. Trotz aller Schwierigkeiten, welche die großen Entfernungen, die Kosten des Transports erforderlicher Materialien und ungünstige klimatische Verhältnisse dort bereiten, sind doch im Laufe von 13 Jahren die beiden Hauptstädte mit den entferntesten und wichtigsten Städten des Reichs und mit allen Grenzen der benachbarten Staaten Europa's sowie über den Kaukasus mit Persien telegraphisch verbunden. In den zehn Jahren von 1856 bis 1865 ist die Ausdehnung der russischen Linien von 7325 Werst auf 34,200 gestiegen. In Folge der großen Entfernungen zwischen den russischen Städten ist die Zahl der russischen Stationen nur gering im Verhältniß zur Leitungslänge, doch werden fortwährend in rascher Folge neue Stationen eröffnet, z. B. im Jahre 1865 über 300. In demselben Jahre belief sich das mit dem Telegraphenwesen beschäftigte Personal bereits auf 3000 Personen. Die Gesammtzahl der im Jahre 1864 beförderten Depeschen stellte sich auf 928,000, worunter nur 9 Prozent auf den dienstlichen Verkehr kommen und 17¼ Prozent internationale Botschaften sich befinden, so daß die internen Privatdepeschen jenes Jahres in Rußland die Zahl 680,000 erreichen. Auch die Gesammteinnahme ist seit dem Jahre 1860 in fortwährendem Steigen gewesen; sie betrug damals noch nicht eine volle Million Rubel und stieg im Jahre 1865 bis auf zwei Millionen. Der Reinertrag nach Abzug der Ausgaben stellte sich dagegen in früheren Jahren, z. B. 1860 und 1861, wo er durchschnittlich 120,000 Rubel betrug, weit höher als in den späteren Jahren 1862—1864, indessen nur aus dem Grunde, weil in diesen letzteren Jahren viele lange und kostspielige Linien gebaut wurden, die zwar in politischer und allgemeiner Rücksicht von hoher Bedeutung, in finanzieller Beziehung aber, zur Zeit noch wenigstens, sehr wenig ergiebig sind. So wurde unter Anderem im Jahre 1862 die an keiner einzigen bedeutenden Ortschaft vorüberführende sibirische Linie von Kasan nach Irkutsk und Kiachta, etwa 4000 Werst, begonnen und 1863 vollendet, wodurch aber die Hauptstadt von China uns so nahe rückt, daß eine Depesche von London nach Peking nicht länger als 12 Tage braucht und nicht mehr als 29 Thaler kostet. Hierbei wird die Strecke zwischen Kiachta und Peking durch die Fahrpost zurückgelegt, denn alle Bemühungen Rußlands, die Telegraphenlinien von Kiachta bis Peking fortzusetzen, fanden bisher an dem konservativen Sinn der chinesischen Regierung ein unüberwindliches Hinderniß. Es scheint jedoch Aussicht vorhanden, daß dieser Widerstand in nicht allzu ferner Zeit gebrochen wird, denn bereits geht eine amerikanische Gesellschaft mit dem Plane um, eine Telegraphenleitung von Canton nach Peking herzustellen. Sollte

indessen diese Linie durch das chinesische Reich von Canton über Peking nach Kiachta zur Ausführung kommen, so würden bald die beiden großen westöstlichen Leitungen durch diese südnördliche in Verbindung gesetzt werden, da die Legung eines Kabels nach Hong-Kong nicht mehr lange ausbleiben kann.

Gleich den Eisenbahnen haben sich die Telegraphen seit der verhältnißmäßig sehr kurzen Zeit ihres Bestehens vollständig in das Volksleben eingebürgert. Sie sind bereits ein so unentbehrliches Hülfsmittel für die Anforderungen des heutigen Zusammenlebens der Menschheit geworden, daß dessen zeitweilige Aufhebung, wie es wol erst kürzlich durch die letzten großen Kriege geschah, die empfindlichsten Störungen im Verkehr mit sich bringt. Fällt auch der größte Theil der telegraphischen Arbeit auf kaufmännische Geschäfte, so umfaßt ihr Dienst doch zugleich die wichtigsten Interessen des Staates, wie die geringfügigsten Seiten des Privatlebens. In den europäischen Kulturstaaten ist fast jede Stadt in das allgemeine Telegraphennetz gezogen, und es stehen hier etwa 8000 Stationen dem Publikum zur Verfügung. Die fortgesetzte Verminderung des Tarifs hat eine immer allgemeinere Benutzung zur Folge; alle Schattirungen von Lust und Schmerz, der einfache Glückwunsch wie die Botschaft über Tod und Leben werden dem stummen und schnellen Gedankenleiter anvertraut. Man konsultirt Aerzte aus der Ferne, bestellt schon auf dem Wege sein Nachtlager in einem fremden Ort, ja man heirathet wol selbst, wie es vor Kurzem zwischen Boston und New-York geschehen sein soll, per Telegraph. Welche unendliche Mannichfaltigkeit von Wünschen, Fragen, Meldungen müßte sich zusammenfinden, könnte man die Telegramme nur des Londoner Stadt-Telegraphen, der über die Häuser hinweg alle Theile der Riesenstadt verbindet, von einer einzigen Woche vergleichen. Ja für einige der wichtigsten Seiten des öffentlichen Lebens ist heutzutage der Telegraph eine ganz unerläßliche Wohlthat. Seitdem zuerst in England 1842 ein Mörder auf der Flucht mit Hülfe des Telegraphen zur Haft gebracht wurde, ist die Ausübung der Polizei ohne dieses Hülfsmittel kaum mehr denkbar; sein Dienst bei der Feuerwehr in großen Städten hat sich als wirksamster Schutz gegen die Ausbreitung des zerstörenden Elementes erwiesen; die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes hängt zum großen Theil von ihm ab; durch ihn erhielt die Meteorologie eine ganz neue Richtung und in den Sturmsignalen praktische Anwendung. So übt der elektrische Telegraph auf alle Verhältnisse des Lebens, indem er den Verkehr der Menschheit unendlich vervielfältigt, eine ganz unberechenbare Rückwirkung, deren Folgen schließlich nur der Bildung und Gesittung zu Gute kommen. Selbst auf dem Gebiete, welches aller humanen Bestrebung widerstreitet, im Kriege, hat der elektrische Telegraph bereits eine große Bedeutung gewonnen und zwar nur zum Wohle unseres Geschlechtes, indem seine Benutzung die Entscheidung eines unvermeidlich gewordenen Krieges beschleunigt und damit gar viele Leiden abkürzt.

Harnische, Ringelpanzer-Hemden (links oben Harnisch Philipp des Großmüthigen), Helme, Sturmhauben, Schilde, Schwerter und Dolche, Lanzen und Piken, Hifthörner und Streitkolben, Aexte, Sporen, Pferde-Armatur.

Französische, englische, deutsche Rüstungen.

Und das Band der Länder ist gehoben,
Und die alten Formen stürzen ein,
Nicht das Weltmeer hemmt des Krieges Toben,
Nicht der Nilgott und der alte Rhein.

— — — — — — — — — —

Die Zwietracht flieht, die Donnerstürme schweigen,
Gefesselt ist der Krieg;
Und in den Krater darf man niedersteigen,
Aus dem die Lava stieg.
Und siehst du heut' die Länder, die das wilde
Gespann des Kriegs zertrat,
So grüßet heit'rer Friede die Gefilde
Und streut die goldne Saat.

Nach Schiller.

Krieg und Frieden.

Grundursachen zum Kriege. Kämpfe des Alterthums. Perser. Griechen. Römer. Heerbann. Milizen. Lehenstruppen. Ritterschaft. Reisige. Söldnerheere. Stehende Heere. — Blanke Waffen. Schwert. Streitkolben und Streitäxte. Armbrust. Schilde. Helme. Halsberg. Harnisch. Sporen. — Die Kunst des Waffenschmiedes in alter und neuer Zeit. Stoß- und Hiebstoßwaffen. Degen und Dolche. — Waffenschmiede. Die Feuerwaffen in Folge des Jahres 1866. Hinterladungsgewehre europäischer und amerikanischer Staaten. Revolvergeschütze.

In der Natur, wie im Völkerleben besteht ein immerwährender Kampf. Die Geschichte unseres Erdballes zeigt uns, daß dieses bellum omnium contra omnes zu einer steten Entwickelung vollkommenerer Bildungen und Kulturformen auf Kosten der unvollkommeneren geführt hat und somit als das äußere Zeichen des in der Natur tief begründeten Strebens nach Vollkommenheit anzusehen ist. Dieses Vorwärtsstreben liegt auch in jedes Menschen Brust und ist die Grundursache der Kriege. Die ersten

Fehden haben diesen Sinn gehabt und nach ihnen alle folgenden Kämpfe. Der Gedanke des Vorwärtsstrebens trat bald als klar bewußte Politik hervor, wie bei den großen Eroberern der alten Geschichte und ganz besonders bei der stramm organisirten römischen Republik, bald folgten die Völker einem unbewußten Drange, wie in der Völkerwanderung. Religiöse Schwärmereien waren das treibende Mittel bei den Kreuzzügen, konfessionelle und politische Gegensätze erweckten die Religionskriege des 16. und 17. Jahrhunderts und den Deutschland verheerenden Dreißigjährigen Krieg mit den ihm folgenden Kämpfen um dynastische Interessen. Der Drang nach Erweiterung der Handelsbeziehungen führte die Uferstaaten des Ozeans zur Entdeckung ferner Erdtheile und zu Kämpfen, welche heute noch nicht beendigt sind. In unseren Zeiten rief die Idee der Unabhängigkeit, das Streben nach nationaler Selbständigkeit die Völker zu den Waffen, kurz: Alle Ideen, welche das Menschengeschlecht als fruchtbringende nährt, sind unter Kampf geboren und groß geworden und, wie die Verhältnisse einmal liegen, muß der Krieg leider noch für die Menschheit als ein Hauptmittel ihrer Fortentwickelung angesehen werden.

Die stete Bereitschaft, für die höchsten Güter des Lebens mit den Waffen in der Hand einzustehen, erhält allerdings in den Völkern die echten Mannestugenden, Vaterlandsliebe und Opfermuth. Nur ein Volk, welches den Krieg als ultima ratio, als Aeußerung seiner letzten Willensmeinung nicht scheut und entschlossen sein Schwert in die Wagschale wirft, wenn ihm von übermüthigen Nachbarn eine Demüthigung droht, wird auf der Höhe der Zeit bleiben und in der Geschichte stets einen ehrenvollen Platz behaupten.

Die Kämpfe des frühesten Alterthums waren vorzugsweise Stammesfehden, Raubzüge, wie wir sie heutzutage noch bei den rohen Völkern finden, deren Waffen deshalb auch mit den zu jenen Zeiten gebräuchlichen in Material und Gestalt wesentlich übereinstimmen. Die ersten Spuren eines geordneten Kriegswesens zeigen sich in Aegyptens Geschichte, namentlich ist es Sesostris, welcher ein zahlreiches wohl gegliedertes Heer besaß. Die Waffen dieser Kriegsmänner, um das Jahr 2275 v. Chr. Geb., lassen eine große Aehnlichkeit mit denjenigen der orientalischen Völker späterer Zeiten und selbst der Gegenwart erkennen, wie sich aus einer Vergleichung von Fig. 274 und Fig. 310—348 ergiebt.

Genauere Nachrichten über das Kriegswesen beginnen erst mit dem Jahre 550 v. Chr. Die Perser und nach ihnen die Griechen beherrschen in der Periode von 550—250 v. Chr. die Gestaltung der lebenden und todten Kriegsmittel. Der rohe Empirismus der ersteren muß der methodischen Kriegführung der letzteren, namentlich der Athener, weichen. Männer wie Miltiades, Iphikrates, Epaminondas, Philipp von Makedonien lehren Terrainbenutzung und fördern die Elementartaktik, während Xenophon und Alexander in Leitung und Gebrauch der Kriegsmittel im Großen oder, um den technischen Ausdruck zu gebrauchen, in der Strategie bereits Grundsätze aufstellen, welche nur wenige der in unserer Zeit diese Wissenschaft ausmachenden Elemente vermissen lassen.

In der Periode von 250 v. Chr. bis 50 n. Chr. treten die Römer mit ihrer energischen Politik, mit ihrer Unbeugsamkeit im Unglück in den Vordergrund. Das Kriegswesen anderer Völker verschwindet neben der auf allgemeine Wehrpflicht gegründeten und durch eine eiserne Disziplin zusammengehaltenen, wohlgeordneten römischen Heereseinrichtung. Die Taktik der in einzelnen Abtheilungen (Manipeln) aufgestellten bis 5000 Mann starken Legion war der unbehülflichen, nur für ganz ebenes Terrain berechneten griechischen Phalanx entschieden überlegen. Diese Schmiegsamkeit der Legion, die Kriege der Römer in der ganzen damals bekannten Welt, brachten ihre

Militär-Einrichtungen auf eine Stufe der Vollkommenheit, welche uns begreifen läßt, daß Fachmänner auch heute noch einen hohen Werth auf die Lehren der römischen Kriegsschriftsteller legen.

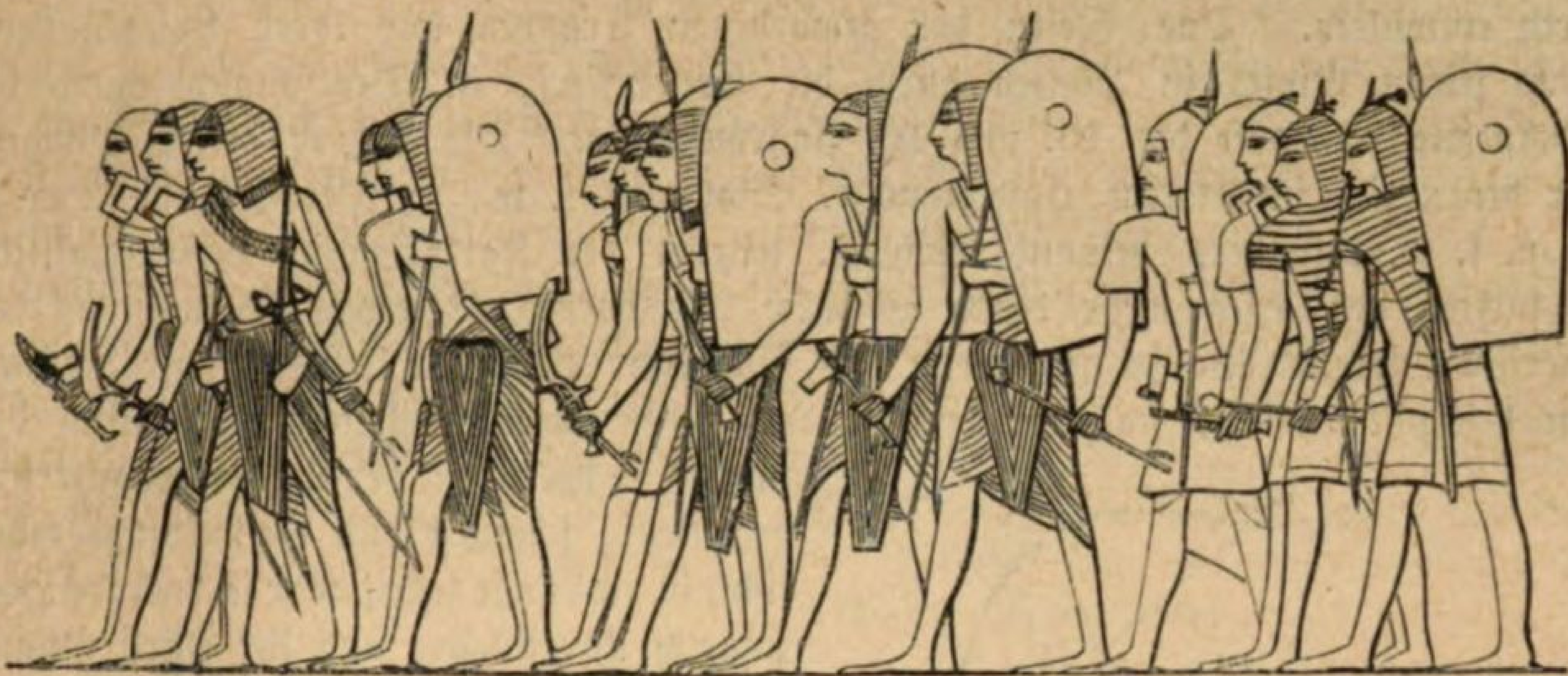


Fig. 274. Aegyptische Krieger und Waffen.

Römische Taktik blieb deshalb in der ganzen folgenden Periode von 50 bis 1350 n. Chr. maßgebend, wenn auch einige Zeit durch die rohe Kampfesweise der in der Völkerwanderung auftretenden Massen verdrängt. Das römische Nationalheer war nach und nach in ein geworbenes Söldnerheer übergegangen, welches zur Zeit Konstantin des Großen sogar eine Stärke von 645,000 Mann erreichte. Bei den germanischen Völkern entwickelte sich aus den Gefolgschaften der Heerbann, anfänglich nur eine Einladung, später aber, zu Zeiten Karl's des Großen, schon eine Verpflichtung zur Heeresfolge. Seit Heinrich I. entstehen städtische Milizen, geordnet nach Zünften. Man hielt Uebungen im Reiten, im Bogen- und Armbrustschießen. Aus dem Heerbann entstanden durch einzelne Befreiungen nach und nach Lehenstruppen und mit diesen durch den Dienst zu Pferde die Ritterschaft. Anfangs konnte man vom Waffenjungen zum Knappen und von diesem zum Ritter vorrücken. Im 12. Jahrhundert aber entstand schon der Grundsatz der Ritterbürtigkeit, welcher die Erlangung dieser Würde von vier Ahnen abhängig machte. Die Nichtritter einer berittenen Abtheilung hießen Reisige. Durch das Ritterwesen, welches in den Kreuzzügen wesentlich gefördert wurde, gewann die Reiterei das Uebergewicht in den europäischen Heeren, und erst die Siege der Schweizer über Habsburgs Ritterschaft, namentlich aber die Einführung der Feuerwaffen verschafften dem Fußvolke wieder die bis heute auch nicht mehr bestrittene Oberhand.



Fig. 275—277. Hellenische Krieger.

Das System der Lehenstruppen weicht allmälig den Söldnerheeren, welche in den steten Kämpfen der nun folgenden Periode von 1350—1650 sich aus nur für die Dauer einzelner Kriege geworbenen Banden zu lebenslänglich dienenden stehenden Heeren entwickeln. Das Wesen der geworbenen Truppen und ihrer Kriegführung erreicht seinen Gipfel in Italien durch die Condottieri, in Deutschland durch die Landsknechte im Laufe des 15. und 16. Jahrhunderts. Die Führer dieser Banden, unter denen sich in Italien Carmagnola, Sforza u. s. w., in Deutschland Frundsberg u. s. w. besonders bekannt machten, leiteten den Kampf ganz wissenschaftlich. Sie suchten den Sieg mehr durch geschickte Manöver, als durch Vernichtung der gegnerischen Streitkräfte zu gewinnen. Es soll sogar eine stille Uebereinkunft zwischen ihnen bestanden haben, nach welcher sie das Leben ihrer Söldner, namentlich der theuersten derselben, der Schwergepanzerten, gegenseitig schonten und die Feldzüge möglichst in die Länge zogen, war ja doch ihr Heer zugleich ihre Waare und ihr Fürstenthum.


Fig. 278 u. 279. Bogen- und Armbrustschütze aus dem 14. Jahrh.

Wirklichen Fortschritten in der Taktik begegnen wir erst gegen das Ende der Periode, wo die reformatorische Thätigkeit eines Moritz von Oranien den Belagerungs- und Festungskrieg, eines Gustav Adolf den Feldkrieg den Wirkungen des Geschütz- und Gewehrfeuers entsprechend modifizirt. Wie Gustav Adolf Infanterie und Feldartillerie beweglicher macht, so führt er auch die Reiterei wieder zur Ausbeutung ihres Hauptelements, nämlich der energischen Offensive. Um die Hebung des Artillerie- und Ingenieurwesens im engern Sinne durch Abschaffung des zunftmäßigen und Anbahnung eines wissenschaftlichen Betriebes dieser Disziplinen macht sich Herzog Sully, grand maître d'artillerie unter Heinrich IV., besonders verdient.

Die nächste Periode von 1650—1790 bringt durch langjährige Friedenspausen eine gewisse Künstlichkeit in die Kriegführung, welche die einzelnen Feldzüge wenig entscheidend macht. Nur Friedrich der Große verstand es, die Formen der Lineartaktik mit Meisterhand auf dem Schlachtfelde zu gebrauchen und durch kühne strategische Operationen der ihn fast erdrückenden Macht seiner Feinde Herr zu werden. Allein trotz eines Heeres, welches die drei Haupteigenschaften der Ordnung, des Gehorsams und der Tapferkeit im höchsten Grade besaß, welches einen Leopold von Dessau, einen Ziethen und Seydlitz unter seinen Führern zählte, dauerte der Entscheidungskampf um den Besitz Schlesiens sieben Jahre. Dies hatte seinen Grund in der verhältnißmäßig geringen Stärke der Armeen, in der Verpflegung der Truppen aus Magazinen, in den unzureichenden Kommunikationen und in der Sitte, nur während der guten Jahreszeit zu Felde zu liegen.

Der Revolution von 1790 und ihrem großen Sohne Napoleon I. war es vorbehalten, die Kriegführung zu lehren, welche in ihren Grundprinzipien heute noch giltig ist. Sie hat sich durch fortgesetzte Vervollkommnung der Waffen, durch



Fig. 280. x Reiterei (Ritter). y Pikeniere und Landsknechte.



Fig. 281. a Arkebusier. b Gensdarm. c, d Tambour und Pfeifer. e Hauptmann vom Fußvolk. f u. g Pikenmänner und Hellebardiere. h Schweizer Landsknechte.



Fig. 282. i Musketier. k Fahnenträger. l Hauptmann. m Oberster. n Hellebardier. o u. p Tambour und Pfeifer. q Arkebusier.

Benutzung der Dampfkraft zur Steigerung des Truppentransports, durch Verbindung mit der großen Industrie zu besserer und massenhafterer Lieferung der Heeresbedürfnisse auf diejenige Stufe der Entwickelung erhoben, welche die schnelle Entscheidung der Kriege unserer Tage zum Nutzen der Völker möglich macht. Die stehenden Heere im engeren Sinne sind verschwunden und alle Völker Europa's beeifern sich, die preußische Heeresorganisation, die Schöpfung von Scharnhorst und Gneisenau, anzunehmen. Schon jetzt, kaum ein Jahr nach dem schweren Kampfe um Deutschlands Neugestaltung, vermag der Norddeutsche Bund die imposante Macht von 118 Infanterie-Regimentern, 18 Jäger-Bataillonen, 76 Kavallerie-Regimentern, 1200 Feldgeschützen mit den nöthigen Trains u. s. w. wohlgerüstet aufzustellen. Dieses ganze Heer ist mit bewährten Waffen versehen und nach einem Reglement, dem preußischen, eingeübt. Die Landwehr und die durch Schutz- und Trutzbündnisse verbundenen Staaten Bayern, Baden und Württemberg sind dabei noch nicht gerechnet.

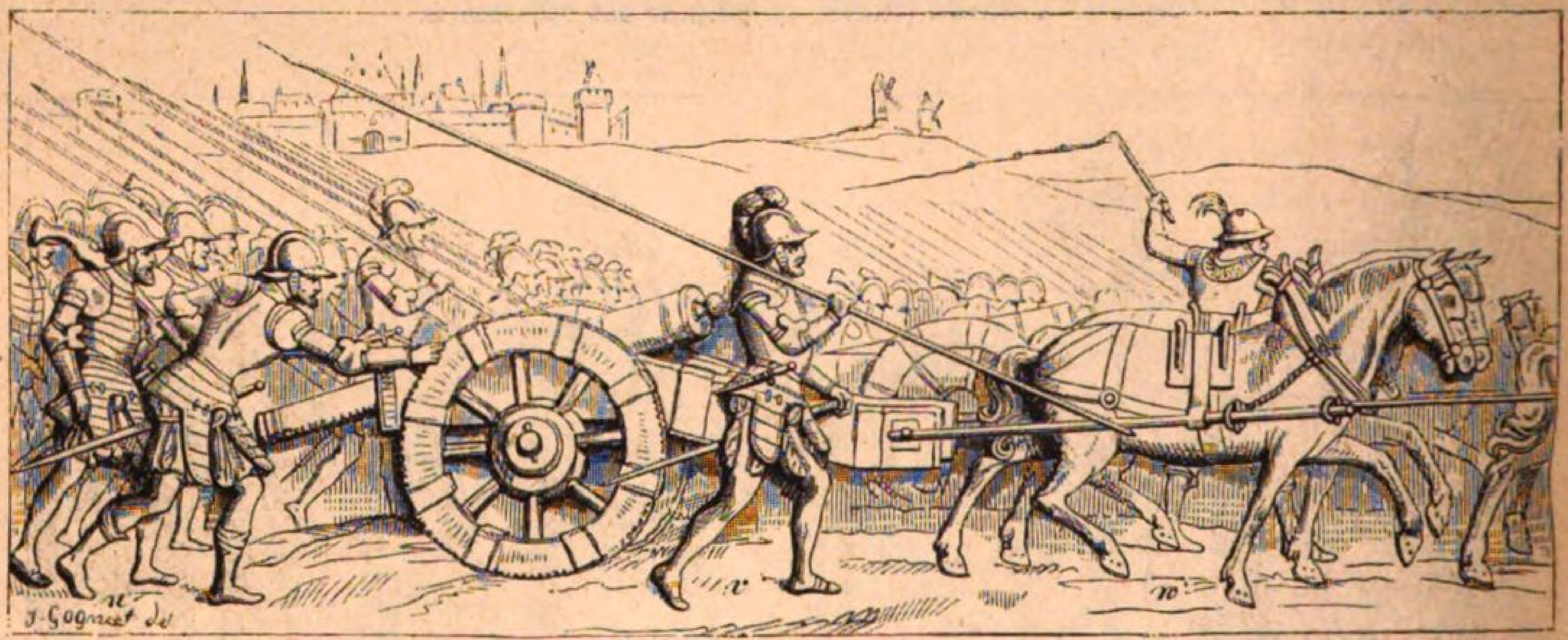


Fig. 283. u Mannschaft zur Bedeckung der Geschütze. v Hauptmann derselben. w Artillerie-Park.

Blanke Waffen. Wir gehen zur speziellen Betrachtung der Waffen, namentlich der blanken Waffen über, weil dieselben im „Buche der Erfindungen" noch keine vollständige Erwähnung gefunden haben. Die Art der Anfertigung, die Kunst des Waffenschmiedes in alter und neuer Zeit, im Orient und im Occident, soll hierbei ebenfalls abgehandelt werden, soweit die Nachrichten darüber auf unsere Zeit gekommen sind.

Das Schwert galt jederzeit als Zeichen und Zierde des freien Mannes. Es hat seine eigene Geschichte und ist gewissermaßen die Waffe par excellence, die Wehr. Noch heute gilt das Schwert in Wort und Bild als Symbol des Kriegerstandes.

Die ältesten schwertähnlichen Waffen waren von hartem Holz oder Stein. Erst später verwendete man Metalle, nämlich Kupfer, Bronze und endlich Eisen. Noch zu Zeiten der Römer finden wir Schwerter von Kupfer und solche von Bronze. Die Gestalt dieser Waffen zeigt fast durchweg eine gerade Klinge mit kreuzförmigem Griffe. Mit dem häufiger vorkommenden Kampfe zu Pferde und gegen Reiter wächst die Länge der Klinge. Die Verwendung des Schwertes als Hiebwaffe machte später einen Schutz für die Hand nöthig, welcher sich zunächst in dem gepanzerten Handschuhe und erst in neuerer Zeit in der Gestaltung des Gefäßes fand. Nach dem Gefäße unterscheidet man deshalb auch am sichersten das Zeitalter eines Schwertes, während die Klingenmode weniger wechselte. Bei genauem Verfahren hat man freilich beide Haupttheile zu prüfen, weil die Antiquitätenhändler heutzutage in Zusammensetzung der Waffen

aus verschiedenen Zeiten angehörenden Stücken wirklich Unglaubliches leisten. Das Schwert des frühen Mittelalters entspricht der auf Fig. 290—295 aufgeführten Form. Dieser englischen Waffe aus dem 12. Jahrhundert gleicht auch das Schwert des berühmten Cid Campeador, welches 1838 in dessen Grabe zu Burgos gefunden wurde und 1867 in Paris ausgestellt war. Das spätere Mittelalter und selbst der Beginn der neueren Zeit behält immer noch das einfache Gefäß in Kreuzform bei, wenn auch freilich in schönerer Arbeit, wie uns die auf Fig. 296—309 dargebotene Sammlung von Schwertern und Dolchen vom Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts zeigt. Nr. 1 ist ein deutscher sogenannter Stoßdegen aus dem 15., Nr. 2 ein Schlachtschwert aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts. Nr. 3—6 stammen aus dem 15. Jahrhundert und soll Nr. 5 namentlich den Typus der Schwerter zur Blüte der Ritterzeit darstellen. Nr. 7 gehört dem Anfang des 16. Jahrhunderts, der Periode der schönsten Harnischtracht an, und an Nr. 8, einem italienischen Schwerte aus derselben Zeit, sehen wir das damals übliche Wehrgehänge. Nr. 9 u. 10 sind deutsche und italienische Dolche zum Gebrauche mit der linken Hand, um die gegnerischen Degenstöße zu pariren, während die rechte den eigenen Degen zum Angriff gebraucht. In Nr. 11 u. 12 erblicken wir die geschlängelten Klingen der unter dem Namen Flamberge bekannten Schweizer-Degen. Sie sind jedoch nicht zu verwechseln mit der zweihändigen bei Schweizer- und deutschen Landsknechten so beliebten Waffe. Das zweihändige Schwert hing der Landsknecht während des Marsches auf den Rücken. In der Schlacht stützte er den Knauf auf den Gürtel, faßte mit der einen Hand den Griff, mit der anderen den oberen mit Leder überzogenen Theil der Klinge zunächst des Griffes und führte in dieser Weise die Hiebe und Stiche aus. In der Mitte einer durchbrochenen Reiterschar war das zweihändige Schwert eine furchtbare sensenartig wirkende Waffe. Die auf Fig. 296—309 unter Nr. 13 u. 14 abgebildeten Schwerter gehörten dem letzten Maurenkönig von Granada, dem bekannten

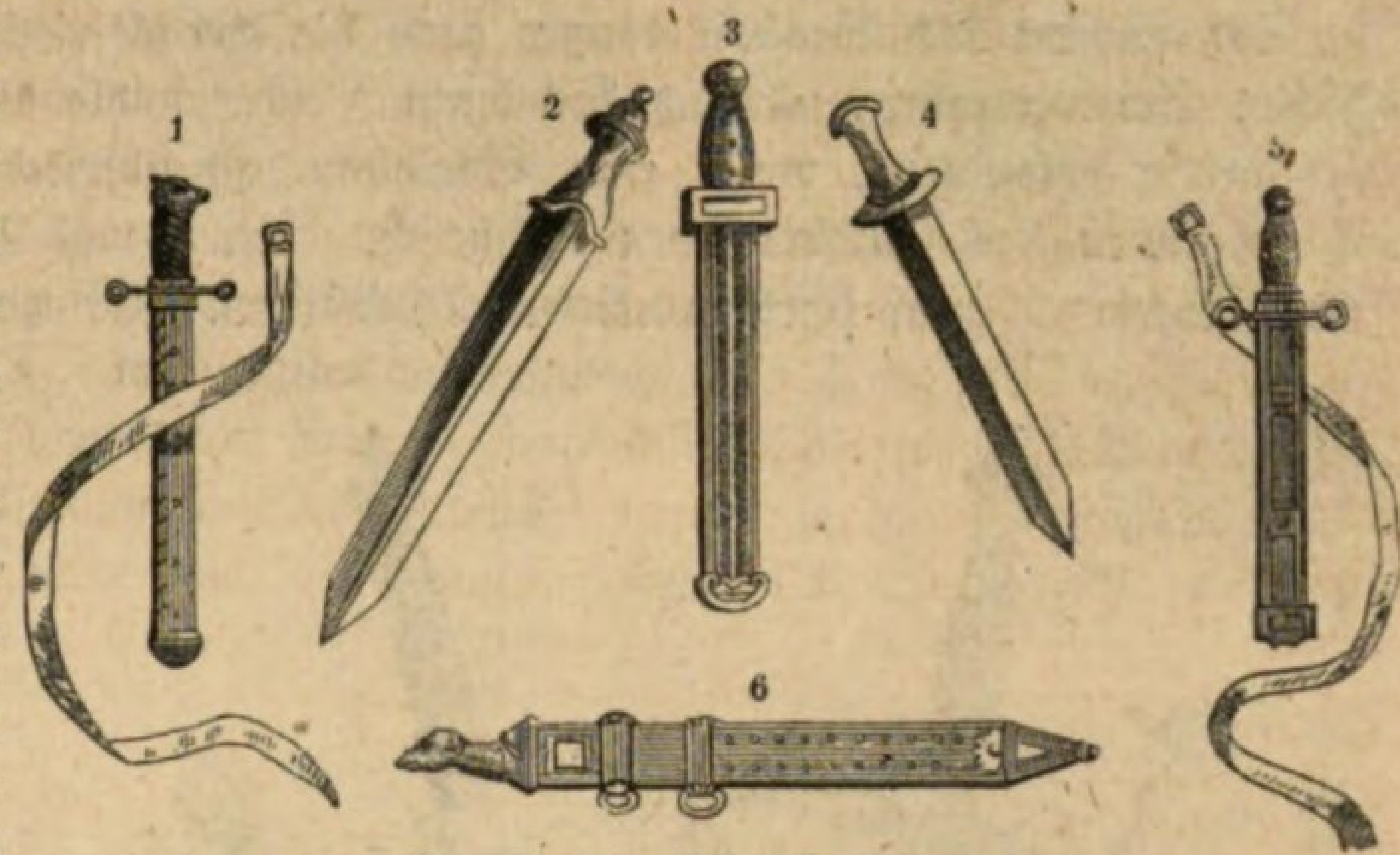
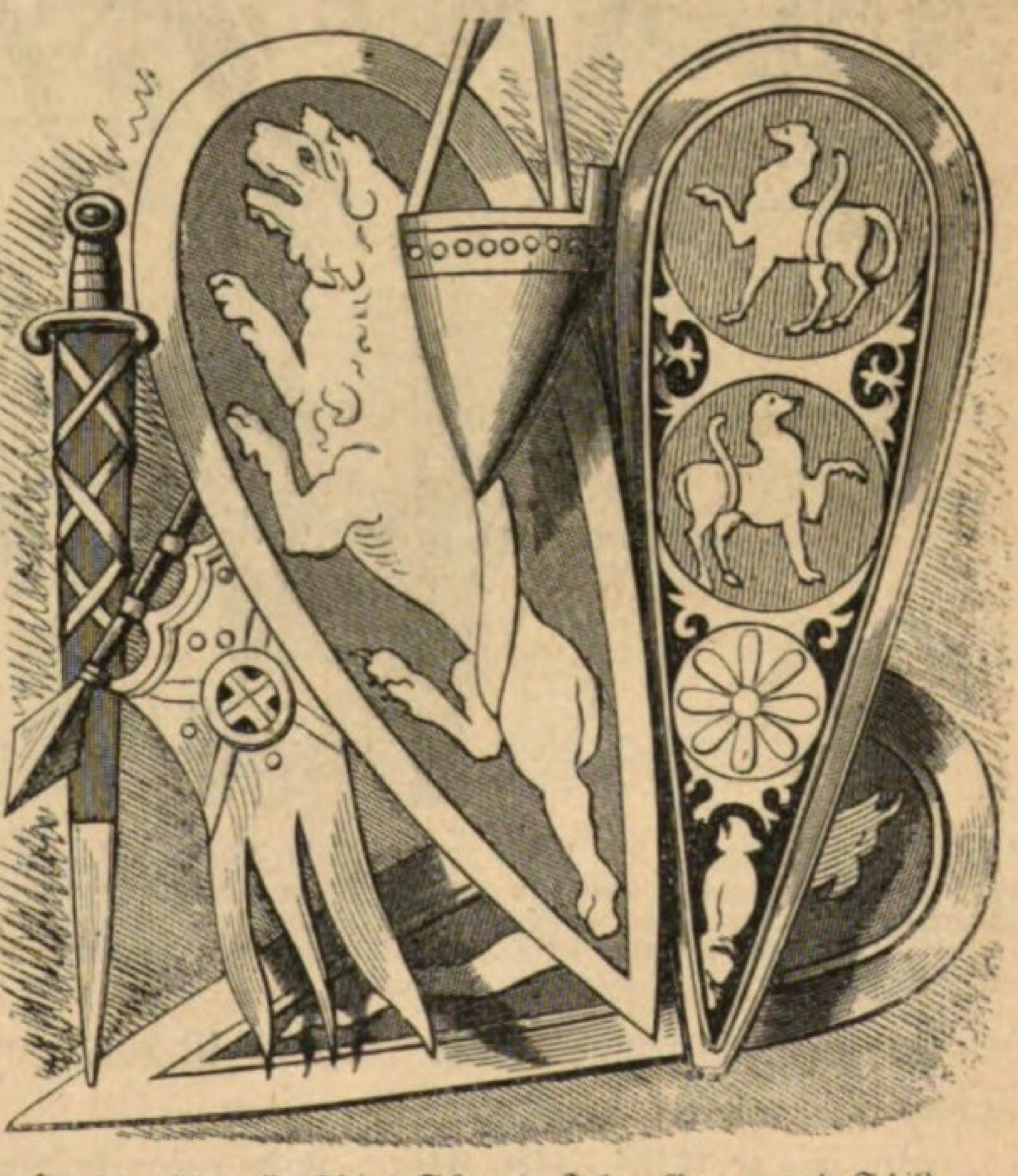


Fig. 284—289. Römische Schwerter.


Fig. 290—295. Englisches Schwert, Helm, Banner und Schilde.

Boabdil, welcher seinen Vater Muley Hassan 1481 vom Throne stieß, mit Ferdinand von Aragonien bald im Bündniß, bald in Fehde stand und endlich als Verräther nach Afrika fliehen mußte, woselbst er im Kampfe zwischen Fez und Marokko seinen Tod fand.

Die Waffen des Boabdil tragen ganz die charakteristischen Merkmale der orientalischen Seitengewehre, nämlich das kurze Heft und die reiche Verzierung. Die verschiedenartig gestalteten, meist zum Schneiden eingerichteten Klingen sind aus den nächstfolgenden drei Illustrationen ersichtlich. Nr. 7 auf Fig. 310—321 ist ein türkischer Säbel mit zwei stark markirten Blutrinnen. Er wurde mit dem reich in Gold damaszirten Yatagan Nr. 8 im Jahre 1683 vor Wien erbeutet. Die nach der Spitze hin breiter werdende Klinge der Säbelgattung Nr. 7 macht Scheiden nöthig, welche sich auf der Rückseite öffnen. Um nun die Klinge vor Feuchtigkeit, dem ärgsten Feinde des Damastes zu wahren, trägt der Türke seinen Säbel an seidener Schnur auf der linken Seite hängend, die Schneide nach oben, den Rücken also nach unten gekehrt.

Von den beiden Dolchen auf Fig. 322—332 ist Nr. 10 der unter dem Namen Djembie bekannte Dolch der Wüste, welchen jeder Araber im Gürtel trägt. Dieses Exemplar hier gehörte einem wechabitischen Häuptlinge. Die Scheide ist von massivem Silber, die Klinge von Stahl, nicht von Damast. Nr. 11 ist ein marokkanischer Dolch, die Scheide mit Silber und Kupfer verziert.

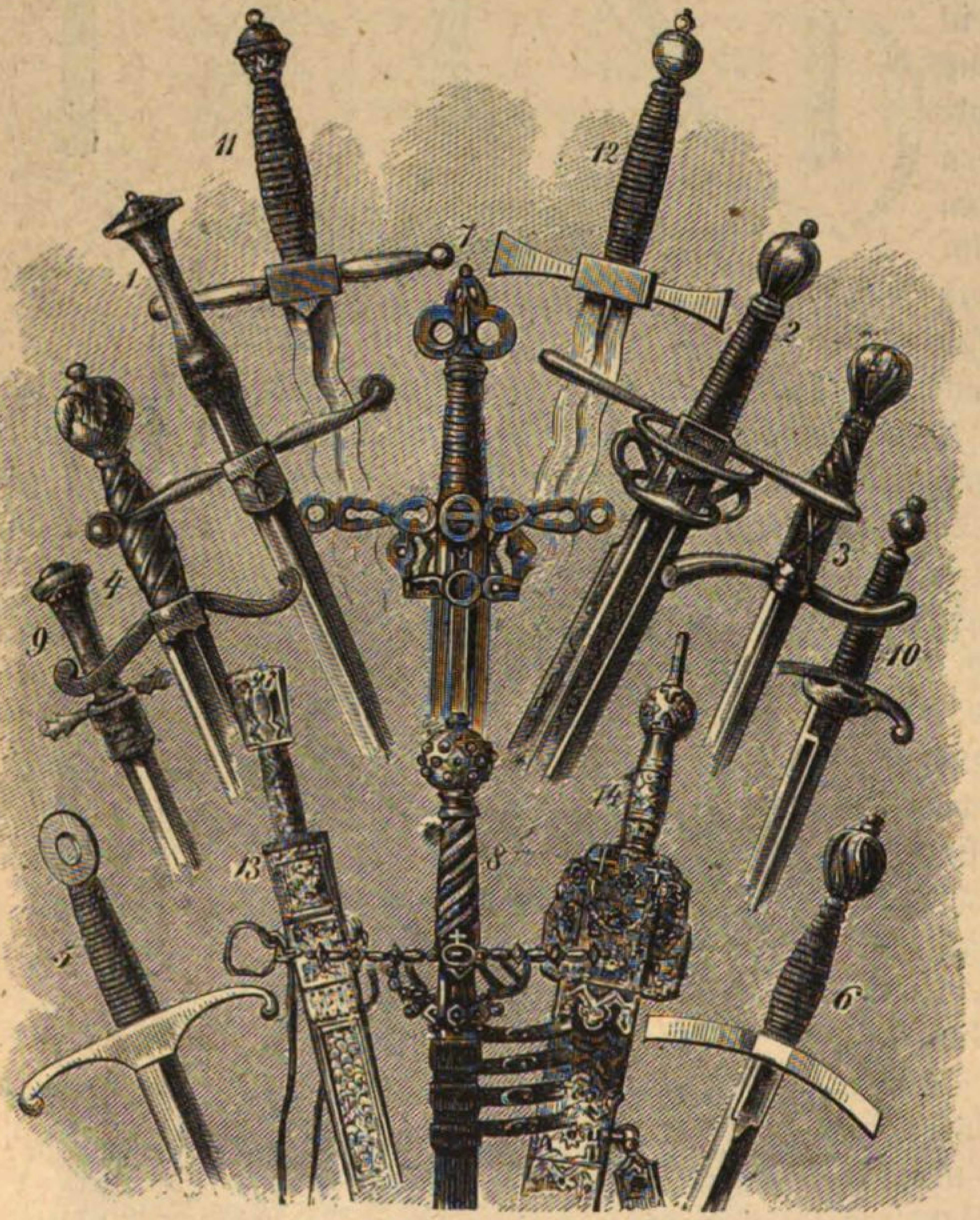


Fig. 296—309. Schwerter und Dolche aus dem Ende des 15. u. Anfang des 16. Jahrh. 1—8. Deutsche und italienische Schwerter und Degen. 9. 10. Deutsche und italienische Dolche (sämmtlich aus Tsarskoe-Selo). 11. 12. Schweizer Flamberge. 13. 14. Maurische Waffen des Boabdil aus dem Madrider Waffen-Museum.

In Figur 333—348 haben wir eine Zusammenstellung hindumuhamedanischer Waffen. Nr. 1 u. 2 sind die unter dem Namen Khuttar bekannten Hindu-Dolche. Nr. 4 stellt eine ganz aus Damast geschmiedete Pike dar, welche wegen ihrer Aehnlichkeit mit Zulfikar, dem in zwei Spitzen auslaufenden Schwerte des Khalifen Ali, in der Sammlung von Tsarskoe-Selo ebenfalls den Namen Zulfikar erhalten hat. Nr. 5 u. 6 sind reich mit Gold verzierte und damaszirte Säbel, von denen die erstere Gattung Kunda, die zweite Johur genannt ist. Beide werden nur von

Rajah's geführt. Die Säbel Nr. 7 u. 8 bezeichnet der Orientale mit dem Namen Zafar-Takiah oder Kissen des Sieges. Sie verlassen den indischen Fürsten nie.

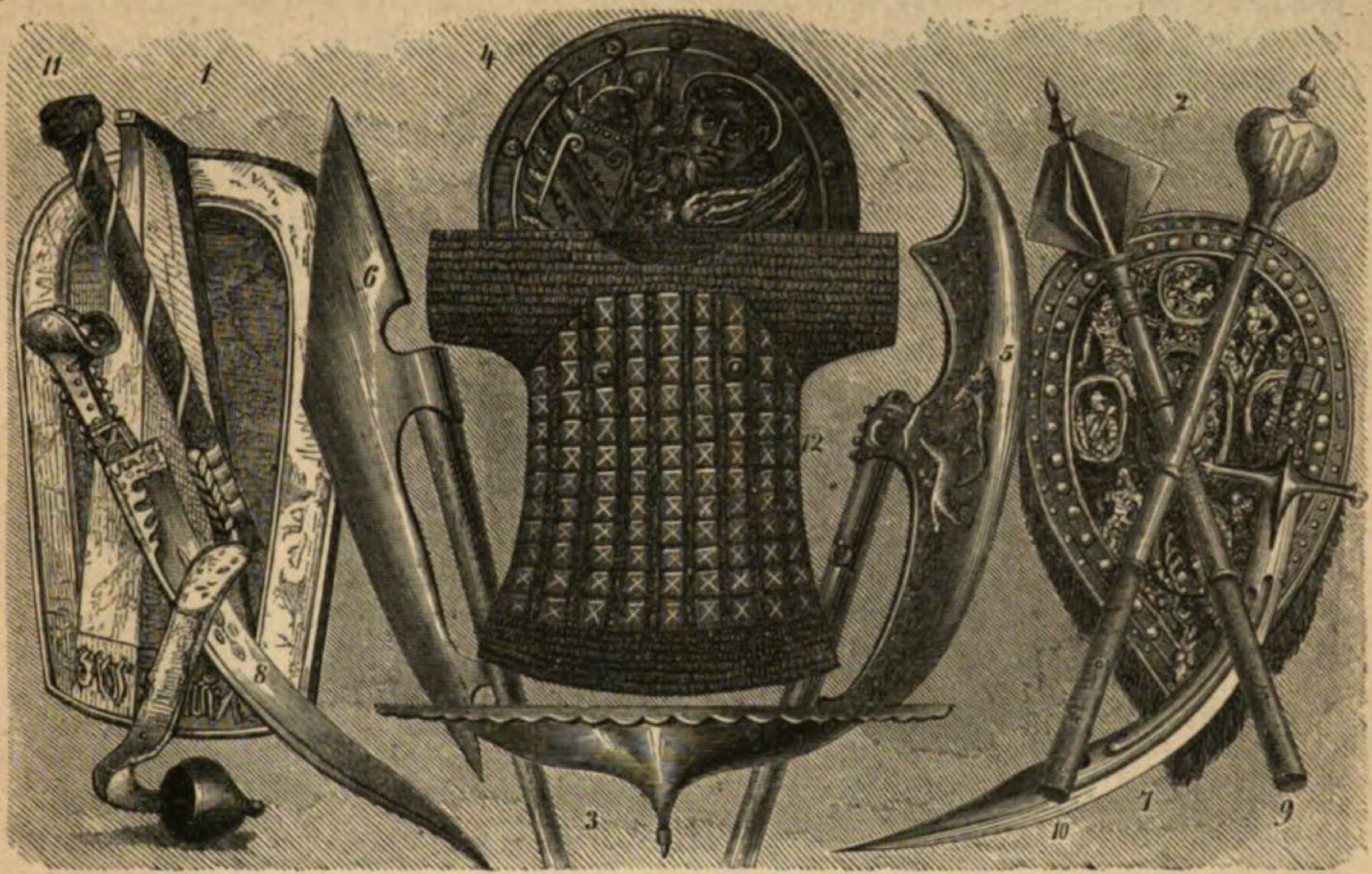


Fig. 310—321. Schilde, Streitkolben, Türkische Säbel, Panzerhemd u. s. w.

1. Alter hölzerner, lederüberzogener Schild aus der Zeit der Hussitenkriege (15. Jahrhundert). 2. Deutscher Turnierschild, italienisch getriebene Arbeit, 1545. 3. Deutscher Rundschild (beide aus der Rüstkammer zu Dresden). 4. Rundschild des Dogen Barbarigo. 5. 6. Russische Streitäxte (Tsarskoe-Selo). 7. Türkischer Säbel mit zwei stark markirten Blutrinnen. 8. Türkischer Yatagan, mit Gold damaszirt (beide 1683 vor Wien erbeutet). 9. 10. Altrussische Streitkolben, Griffe von Holz, der Kolben von 9 ist versilbert, der von 10 von Eisen. 11. Russische Eisenknute (Dresdner Rüstkammer). 12. Eisenhemd des Wladimir Staritza (Tsarskoe-Selo).

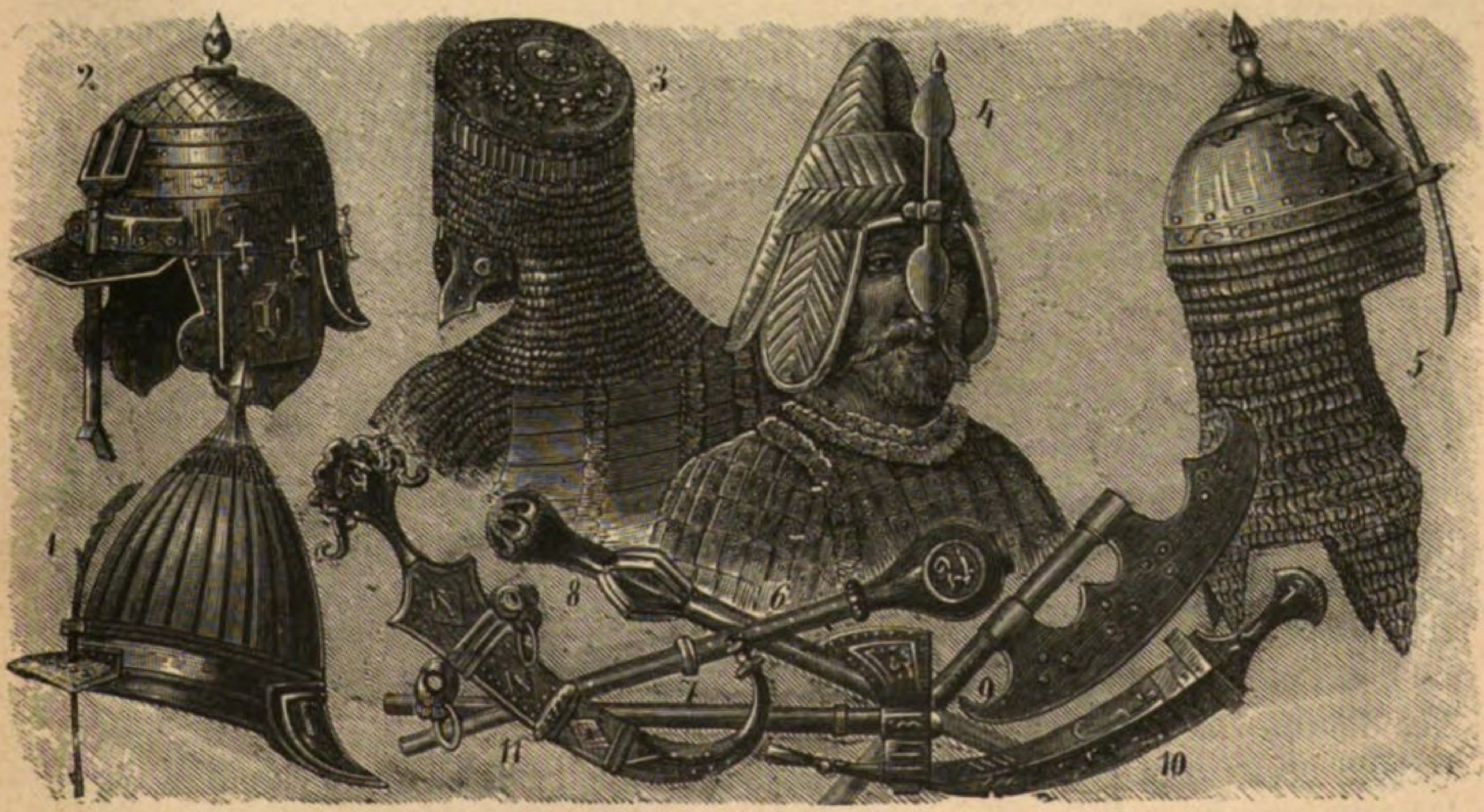


Fig. 322—332. Mongolische, persische und russische Helme.

1. Mongolischer, 2. Tatarischer Helm. 3. Mongolische, 4. Russische Rüstung. 5. Persischer Helm. 6. 7. Streitkolben und Streitaxt eines türkischen Pascha. 8. 9. Streitkolben und Axt Schamyl's. 10. 11. Arabischer und marokkanischer Dolch (aus der Waffensammlung von Tsarskoe-Selo).

Er steckt sie in die Kissen seines Divans, der Arm stützt sich auf den Griff, um stets zur Vertheidigung bereit zu sein. Nr. 9 u. 10 sind Säbel aus Nepal, Kora und Kukri

genannt. Prinz Waldemar von Preußen sah auf seiner Reise nach Indien, wie ein Bewohner von Nepal den Kopf eines Büffels durch einen Hieb mit der Kora vom Rumpfe trennte.

Streitkolben und Streitäxte finden wir bei den Völkern des Orients, wo die Moden so wenig wechseln und alle Nahewaffen wegen des Kampfes zu Pferde einen weit höhern Werth behalten haben als bei uns, noch bis in die heutigen Zeiten. In Fig. 310—321 stellen Nr. 9 u. 10 altrussische Streitkolben mit versilbertem, resp. eisernem Kopfe dar. Nr. 5 ist ein russisches Kampfbeil mit eingeätztem Einhorn und Drachen. Das Einhorn bedeutet die Reinheit des Glaubens und findet sich häufig auf russischen Denkmalen, während der Drache dem tatarischen Wappen angehört. Auf unserm Kampfbeil ist das Einhorn im Begriff, den Drachen zu tödten. Nr. 6 ist die von den Strelitzen geführte Streitaxt. Auf der Anfangsvignette sehen wir den Streitkolben eines Rhodiser-Ritters. In Fig. 322—332 ist Nr. 6 u. 7 Streitkolben und Axt aus massivem Silber, früher von einem türkischen Pascha geführt, Nr. 8 u. 9 sind von Eisen und gehörten Schamyl an. Nr. 3 auf Fig. 333—348 ist eine hindostanische Streitaxt. Der auf derselben Figur abgebildete Pfeil, Köcher und Bogen, welcher 1683 in dem Zelte Kara Mustapha's vor Wien erbeutet wurde, zeichnet sich durch die Pracht seiner Verzierung aus. Bezüglich der Konstruktion kann er uns vollkommen als Bild dieser schon seit Jahrtausenden und noch heute von vielen Völkern gebrauchten Schießwaffe dienen. Die Vervollkommnung des Bogens zur Armbrust scheint aus dem Oriente zu stammen und durch die Kreuzzüge zu uns gekommen zu sein. Anna Comnena, die berühmte fürstliche Schriftstellerin, nennt die Armbrust Tzagra. Ihre weitere Ausbildung zu einer Waffe, deren kurze hölzerne Pfeile mit kantigem Eisenkopf auf 200 Schritte ein Panzerhemd durchbohrten, fällt in das 14. und 15. Jahrhundert.

Die Gestalt der Schilde war im Alterthum kreisrund für leichte Truppen und Reiter, rechteckförmig mit abgestumpften Ecken für die schwereren Fußtruppen. Fig. 290—295 zeigt uns die Schildformen aus dem 11. bis in das 13. Jahrhundert. Die späteren Zeiten bringen verschiedene Gestalten, darunter auch wieder die kreisrunde. Das Material wechselte je nach Nationalität und Reichthum des Besitzers. Wir finden Schilde von Holz mit Leder überzogen und solche von Metall; im Morgenlande verwendet man Rhinozeros- und Elephantenhaut, in Amerika Büffelhaut. In Fig. 310—321 ist Nr. 1 ein hölzerner mit Leder überzogener Schild aus den Hussitenkriegen, Nr. 2 ein deutscher Turnierschild von italienischer getriebener Arbeit aus dem Jahre 1545, Nr. 3 ein deutscher Rundschild ebenfalls aus dem 16. Jahrhundert und Nr. 4 der Schild des Dogen Agostino Barbarigo (1486—1501) mit dem Wappen der Familie Barbarigo.

Die Feldzeichen des Alterthums hatten allmälig den Fahnen für das Fußvolk und den Bannern (Fig. 290—295) für die Reiterei Platz gemacht. Man bezeichnete nach ihnen die Größe der Abtheilungen und verstand unter einem Fähnlein etwa 100 Mann Fußvolk, unter einem Banner 30—40 geharnischte Reiter.

Die Helme unterscheiden sich in der ersten christlichen Zeit und bis in das 11. Jahrhundert nur wenig von denjenigen der Griechen und Römer. Zu Karl's des Großen Zeiten trug man Helme von rundlicher Gestalt mit einem Kamm oder Grat, Vorder- und Hinterschirm, sowie Backenschienen. Gegen Ende des 11. Jahrhunderts trägt der Ritter über dem mit der Kettenhaube bekleideten Kopf eine dem späteren Bassinet entsprechende konische Kopfbedeckung (Fig. 290—295) mit eiserner Schiene zum Schutze von Nase und Gesicht. An den Helm war zuweilen zum Schutze für Nacken und Hals das Kettengeflecht des Panzerhemdes unmittelbar angenestelt, wie

dies in der Anfangsvignette ersichtlich ist. Die orientalischen Helme späterer Zeiten lassen jene während der Periode der Kreuzzüge herrschenden Formen noch recht gut erkennen, ein Umstand, der bei der Unbeweglichkeit der Moden im Orient nicht auffallen darf. So ist Nr. 1 auf Fig. Nr. 322—332 der reich mit Gold damaszirte Helm eines mongolischen Fürsten, welcher auf dem Schlachtfelde von Koulikowo aufgefunden wurde, woselbst im Jahre 1380 Großfürst Demetrius Iwanowitsch die Mongolen unter Mamai vernichtete. Nr. 2 ist ein zu Erzerum erbeuteter tatarischer Eisenhelm mit reichen Goldverzierungen, Nr. 5 ein persischer, schön damaszirter und wie Nr. 1 mit Koransprüchen gezierter Helm aus dem Jahre 1700. Wir sehen an ihm ein vollständiges Kettengeflecht als Nackenschutz befestigt. Von ganz eigenthümlicher Gestalt erscheint der auf Fig. 333—348 unter Nr. 11 a und b von zwei Seiten abgebildete hindumuhamedanische Helm. Seine Gestalt gleicht einer phrygischen Mütze. Der Helm ist ganz vergoldet, ciselirt, von theilweise durchbrochener Arbeit, mit Edelsteinen besetzt und, wie alle hier abgebildeten orientalischen Helme, mit verschiebbarer Nasenschiene versehen.

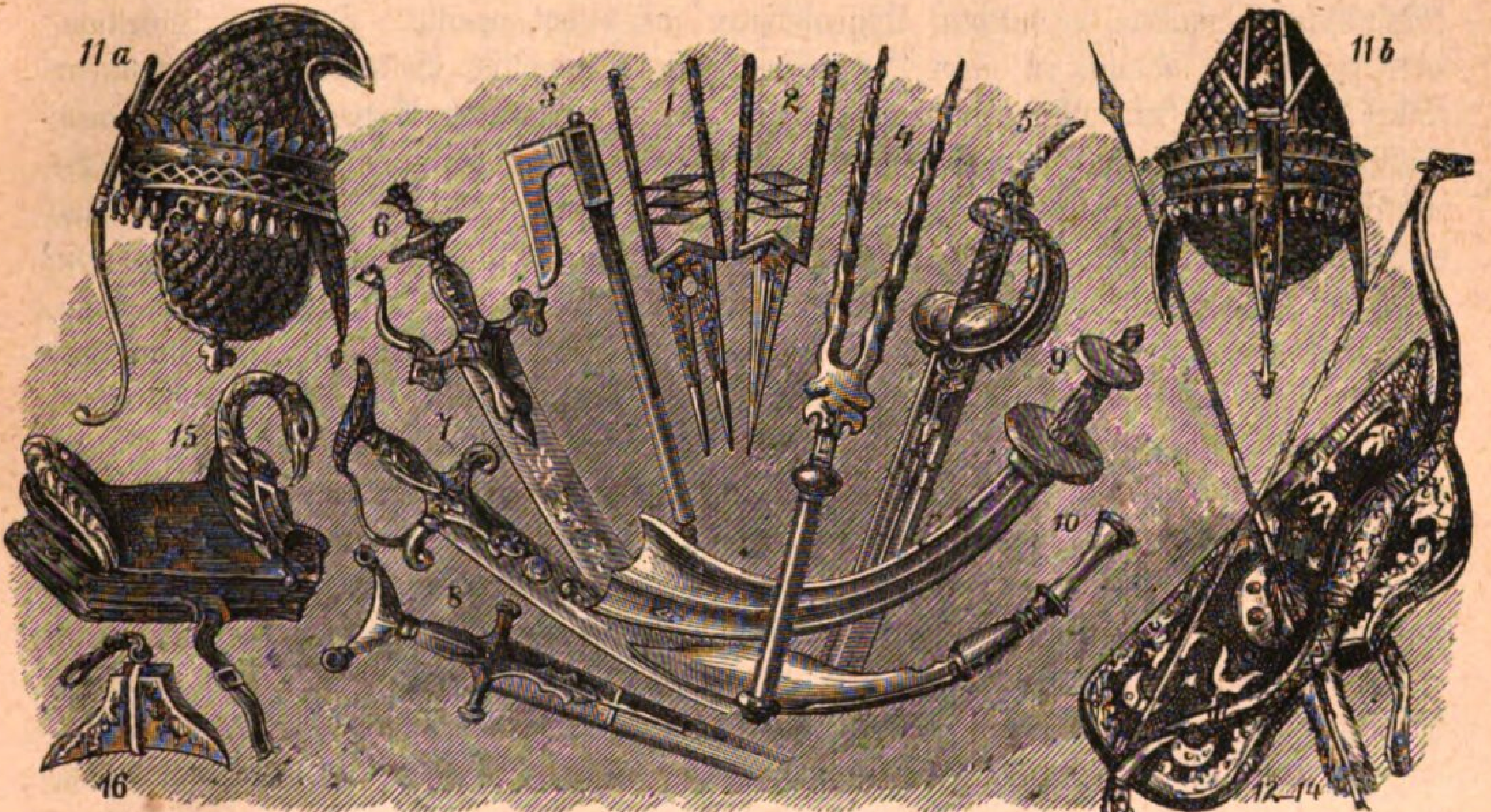


Fig. 333—348. Hindumuhamedanische Waffen.

1. 2. Khuttars. 3. Streitaxt. 4. Pike. 5. Kunda. 6—8. Yatagans. 9. Kora. 10. Kukri von Nepaul. 11a. Hindumuhamedanischer Helm. 11b. Derselbe, Vorderansicht. 12—14. Türkische Pfeile, Köcher und Bogen aus dem Zelte des Vezir Kara Mustapha (1683 vor Wien erbeutet, aus der Rüstkammer in Dresden). 15. 16. Sattel und Steigbügel des Tippo Sahib von Mysore.

Die vollkommenste Gestalt und Einrichtung erlangen die Helme zur Zeit Kaiser Maximilian's I., des „Letzten Ritters“. Nach ihm nennt man vielfach die schönen kannelirten Rüstungen „Maximilianische Rüstungen“. Doch bevor wir zur Beschreibung eines solchen vollständigen Plattenharnisches schreiten, müssen wir einen Blick auf die frühere Harnischtracht werfen. Das vortreffliche Werk von F. v. Leber „Wiens kaiserliches Zeughaus“ dient uns hierbei als Quelle. Von Malern und Bildhauern der Neuzeit wird häufig gegen die historischen Thatsachen gefehlt und man sieht Kreuzfahrer in funkelnden Plattenharnischen mit wallenden Federn auf den Helmen, Ritter und Reisige der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts mit Harnischen von getriebener Arbeit. Vom 8. bis einschließlich 11. Jahrhundert wurde das einfache Ringhemd getragen, ein Leder- oder Zwillichwams mit nebeneinander genähten

Eisenringen. Es ist dies eigentlich die Harnischart der Römer, nur mit dem Unterschiede, daß die römische Lorica meist mit Kettchen besetzt war. Auch Homer nennt schon das Kettenwams unter den Harnischtrachten der griechischen und trojanischen Krieger. Wir erwähnen dabei, daß die ältesten Harnischtrachten meist noch lange Zeit in die neuere Sitte hineinreichen und daß Vaterland, Stand des Kriegers ꝛc. dabei vielfach in Anschlag kommen. Vom 10. bis 12. Jahrhundert erscheint das Schuppenhemd mit fischschuppenartig, schindel- oder rautenförmig übereinander liegenden Eisen- oder Hornblättlein benäht, eine Tracht, die bis in's 13. Jahrhundert hinein fortdauert. Die Haut des Hörnenen Siegfried dürfte sich hiernach auf ein Hornschuppenwams, eine Horn-Brüne reduziren. Unter Brüne (französisch brugne, lateinisch brunia) verstand man ursprünglich das Schuppenhemd, dann aber auch das Ringhemd und später das Panzerhemd, während die Brigandine oder Brigantine speziell das Metallschuppenwams und später im 14. und 15. Jahrhundert auch die Rüstung der Bogenschützen und aller herumschweifenden Kriegsknechte (brigands genannt) bezeichnet. Vom 11. bis 13. Jahrhundert einschließlich findet man in Frankreich und England das Scheibenhemd, seltener in Deutschland. Metallscheiben oder Metallbuckel wurden vermittelst Ochsensehnen auf Leder genäht. Das 13. Jahrhundert zeigt den Korazin oder Jazerin, eine hemdartige Bekleidung aus buntem Stoff, inwendig mit Metallschuppen belegt, deren vergoldete Nieten außen auf dem Stoffe sichtbar waren. Einen solchen Korazin (italienisch ghiazzerino) zeigt uns die russische Fußsoldatenrüstung auf Fig. 322—332 unter Nr. 4. Dieselbe ist aus rothem Sammet und stammt aus dem 15. Jahrhundert. Die äußerlich sichtbaren Nietköpfe sind ciselirt. Die zugehörige konische Kopfbedeckung besteht aus doppeltem, abgenähtem und hiebfest gepolstertem Sammet mit eisernem Nasenschutz. Die auf derselben Figur unter Nr. 3 abgebildete mongolische Rüstung aus dem 14. Jahrhundert, 1829 in Adrianopel erbeutet, trägt die Metallscheiben auf Panzergeflechte. Die Haube ist von Stahl und mit Rosetten und goldeingelegten Blumen versehen. Ganz ähnliche Arbeit sehen wir an dem Panzerhembe mit aufgesetzten Eisenplatten in Nr. 12, Fig. 310—321. Aus den Umschriften einzelner mit besonderer Sorgfalt gearbeiteten und auf Brust und Rücken angebrachten Metallscheiben in Buckelform ergiebt sich, daß dieses Eisenhemd einem Enkel des Zaren Iwan Wassiljewitsch III., des Großen, nämlich dem Prinzen Wladimir Andrejewitsch (1550) gehörte. Vom 13. bis 15. Jahrhundert zeigt sich der unschöne, lederstreifige Ringharnisch, bei dem eine Reihe Ringe mit Lederstreifen abwechseln, von denen letztere die Nähte decken. Hierzu trug man schon seit dem 9. Jahrhundert das geschobene Ringhemd, auf welchem wagrechte Reihen von Eisenringen herumliefen, deren jeder folgende halb auf den früheren so genäht war, daß wechselnd die eine Reihe gegen rechts emporstand, die nächste gegen links. Den Kopf deckte eine Art Kapuze, über welche der eiserne Hut gestülpt wurde. Doch deuten ältere Gedichte darauf hin, daß, wenn auch in geringer Zahl, schon zu jener Zeit Panzerhemden, d. h. Drahthemden getragen wurden.

Die feingearbeiteten Panzerhemden, welche man in Sammlungen und Zeughäusern gewöhnlich findet, sind indessen weit jünger, denn die Bearbeitung des Drahts geschah bis zu Anfang des 14. Jahrhunderts mit dem Hammer, weshalb die Arbeiter auch Drahtschmiede genannt werden. Die Kunst des Drahtziehens hatte ein Schmied Namens Rudolph zu Nürnberg erst 1306 erfunden und behandelte sie als Geheimniß, indem er das Gewerbe nur mit seinem Sohne betrieb. Von Neidern bestochen, verrieth später der Sohn dies Geheimniß und entzog sich der Verfolgung seines Vaters durch die Flucht. Dadurch wurde die Kunst des Drahtziehens verbreitet und der erste Schritt zur Herstellung des Panzerhembes gethan, das später allgemeine Tracht

der Krieger wurde. Das mehrfach von uns benutzte Werk „Notice sur le Musée de Tsarskoe-Selo“ glaubt, daß die ersten eigentlichen Panzerhemden aus dem Orient zur Zeit des dritten Kreuzzuges nach Europa gekommen seien. Mit der Erfindung der Feuerwaffe erscheint im Laufe des 14. Jahrhunderts der in Stahl gehüllte Ritter, und die Umwandlung des Panzerharnisches in den Plattenharnisch geht vor sich.

Um 1370 ist die vollständige Eisenkleidung bereits eingebürgert, um im 15. Jahrhundert ihre kunstvollste Ausbildung zu erreichen. Fig. 349 zeigt uns die Vorderseite, Fig. 350 die Rückseite eines Ritters in maximilianischer Rüstung. Wir geben die Beschreibung nach dem mit großer Sachkenntniß geschriebenen Werke „Notice sur le Musée de Tsarskoe-Selo“.

In der Abbildung wird uns bemerkenswerth: 1. Der Helm, umfassend den eigentlichen Kopftheil, die Kalotte, mit den Oeffnungen 1a (Ohrlöchern) zur Vermittelung des Hörens. 2. Der Kamm, gewöhnlich nur wenig vorspringend und durch den Federbusch, der in der Röhre 6 befestigt wurde, gedeckt. Die Bourguignoten hatten einen höheren Kamm. 3. Das Visir, eigentlich das Mittelstück des Helmes, bestand aus einem, auch zwei und vier Stücken, wie wir es an den Helmen (Fig. 353—372) sehen. Verschiedenartig gestaltete Oeffnungen dienten für die Augen (das eigentliche Visirstück, 3a) und für das Athmen (das Mundstück, 3b). An manchen Visiren findet sich auch auf der rechten Seite eine Klappe, welche geöffnet werden konnte und das Ansetzen eines Hifthornes gestattete. 4. Das Kinnstück umfaßt den unteren Theil des Kopfes und reicht bis an die Unterlippe herauf, so daß man unter dem Helme sprechen und nach aufgeschlagenem Visir trinken konnte. Um den Helm abzusetzen, mußte man das Kinnstück, welches an diesen mit einem Haken befestigt war, abnehmen. An dem Kinnstück wurde sodann das Visir festgehakt. Die Unterlassung dieses Zusammenhakens von Visir und Kinnstück kostete Heinrich II. auf dem Turniere an der Porte St. Antoine zu Paris das Leben. Visirstück, Mundstück und Kinnstück wurden auf der Kalotte durch die Schraube 3c beweglich befestigt. 5. Das Kehlstück, meist aus mehreren Schuppen und Schienen bestehend (geschoben), war in der Regel mit dem Kinnstück verbunden und öffnete und schloß sich mit diesem. 5a. Der Nackenschirm hatte gewöhnlich dieselbe Anzahl von Schienen, wie das Kehlstück. Auf unserer Figur ist Kehl- und Kinnstück eins, während der Nackenschirm aus drei Schienen geschoben erscheint. 6. Die Oese für den Federbusch wurde bereits erwähnt. 7. Der Halsberg bestand gewöhnlich aus drei (2 kleineren und 1 größeren unteren) Schienen und wurde mittels Charnier auf der linken und eines Knopfes, der in eine Nuthe eingriff, auf der rechten Seite geöffnet und geschlossen. Da der Halsberg den eigentlichen Schlußstein für die ganze Rüstung bildete, so mußte er sehr genau angepaßt sein. Wenn der Helm mit einer Falze versehen war, so entbehrte er des Kehlstückes und Nackenschirmes und war direkt in den Halsberg oder Ringkragen eingefalzt, so daß man den Kopf hin und her wenden konnte. Selbstverständlich mußten dergleichen Rüstungen sehr genau gearbeitet sein. Den Halsberg legte der Ritter zuerst an, weil an ihm der Harnisch mit Riemen befestigt wurde. Im Uebrigen begann seine Toilette von den Füßen an. Der Helm kam zuletzt. Zum Anzug bedurfte der Ritter stets seines Knappen. Derselbe besorgte auch kleinere Herstellungen. Für größere Reparaturen war der Waffenschmied nöthig, weshalb solche den Heeren stets folgten. Auch bei Turnieren mußten Waffenschmiede anwesend sein.

Nr. 8. Der Harnisch bestand aus Brust- (9) und Rückenstück (13); ersteres war an seinem oberen Theile (9) mit einem starken Grate versehen, zur Abhaltung der feindlichen Degen- oder Lanzenspitze. An dem Bruststück kann man vorzugsweise die Zeit

erkennen, aus welcher die Rüstung stammt. Dasselbe war gewölbt, bisweilen *spitzgewölbt* (Ende des 15. bis Anfang des 16. Jahrhunderts); mit mehr oder weniger vorspringender oder auch abgestumpfter Kante gegen 1550; mit Kante, welche, von der Seite gesehen, einen nach vorn ausspringenden Winkel darstellt, seit etwa 1574; kurz und anliegend im Anfang des 17. Jahrhunderts. Das Bruststück bestand in der Regel aus einem einzigen Stahlblech, zuweilen war es indessen an seinem unteren Theile, zuweilen auch Brust- und Rückenstück ganz aus beweglichen Schienen gebildet, *geschoben*. Ein ganz geschobener Harnisch hieß ein *ganzer*, ein nur am unteren Theil geschobener, ein *halber Krebs* (Anfang des 16. Jahrhunderts).

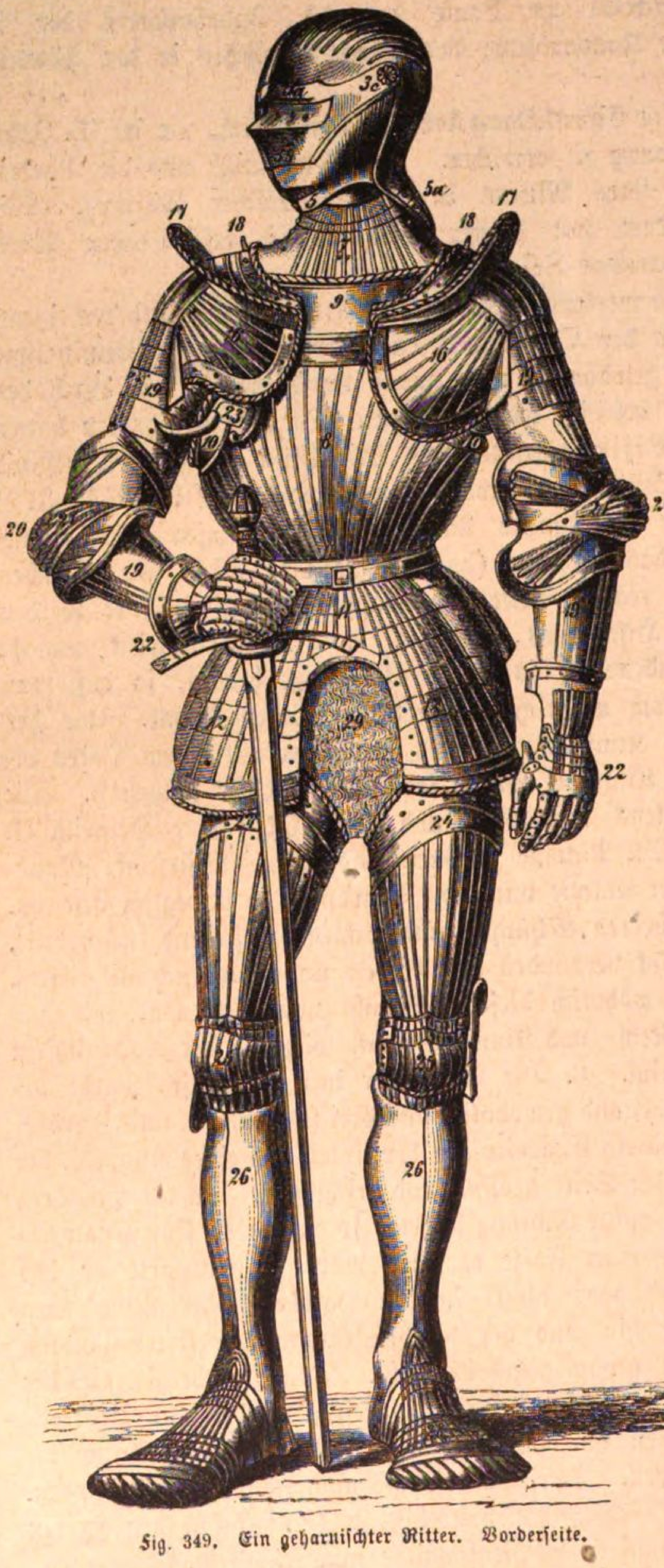


Fig. 349. Ein geharnischter Ritter. Vorderseite.

Nr. 9. Das *Bruststück*, siehe oben. 10. Die *kleinen Schienen* an den Armlöchern des Harnisches, um die Bewegung des Armes zu gestatten. Unter den Harnisch zog der Ritter ein gestepptes Wams von Elenhaut, auch zuweilen von Seide, den sogenannten *Gambeis*. Dasselbe mußte sehr genau passen, damit es den schmerzhaften und gefährlichen Druck unter der Wucht feindlicher Hiebe vom Körper abhalten konnte. Man findet solche Unterkleider nur noch sehr selten. In der Kathedrale von Chartres wird ein solches von rothem Stoffe aufbewahrt, als dessen Besitzer man Philipp den Schönen († 1304) oder seinen Sohn Karl den Schönen († 1322) bezeichnet. Auf dieses Koller oder Wams, zu welchem noch ebensolche Lederhosen kamen, wurde das Panzerhemd (29) gezogen. Dasselbe machte allenfallsige Oeffnungen im Plattharnische unschädlich. 11. Der *Schurz*, geschoben aus Schienen, deckte die Lendengegend und bestand aus dem Vorder- (11) und

Hinterschurz (14). An ersterem waren (12) zwei ebenfalls geschobene Schöße befestigt; oft auch war der Vorderschurz mit den Schößen in Einem gearbeitet. Die sogenannten halben Rüstungen gegen das Ende des 16. Jahrhunderts gingen vom Kopf bis zu diesen, allenfalls noch etwas verlängerten Schößen.

13 und 14 siehe oben.

15a. Der Riemen, mit welchem der Harnisch (das Bruststück über das Rückenstück übergreifend, s. 15) fest zusammengeschnallt wurde. Der Ritter durfte von dem auf den Weichen der Hüfte aufsitzenden Panzer nichts spüren als das Gewicht.

16. Auf den Harnisch wurden die Achselstücke (16) mittels Federstiften (18) oder Riemen befestigt. Auf dem Rücken waren beide Achselstücke gleich, auf der Brust aber war das rechte kleiner, weil man den rechten Arm mehr und besser gebrauchen mußte. Auf den Achselstücken finden sich als Schutz für den Hals gegen Piken- und Hellebardenstöße sogenannte Ränder (17). Manche Rüstungen sind ohne solche bis auf Brust und Rücken übergreifende Achselstücke mit Rändern. In diesem Falle wurden die Achselhöhlen durch runde Stahlscheiben gedeckt, welche mit Riemchen angenestelt waren und der Bewegung des Armes nachgaben. Unsere Anfangsvignette enthält eine solche Rüstung.

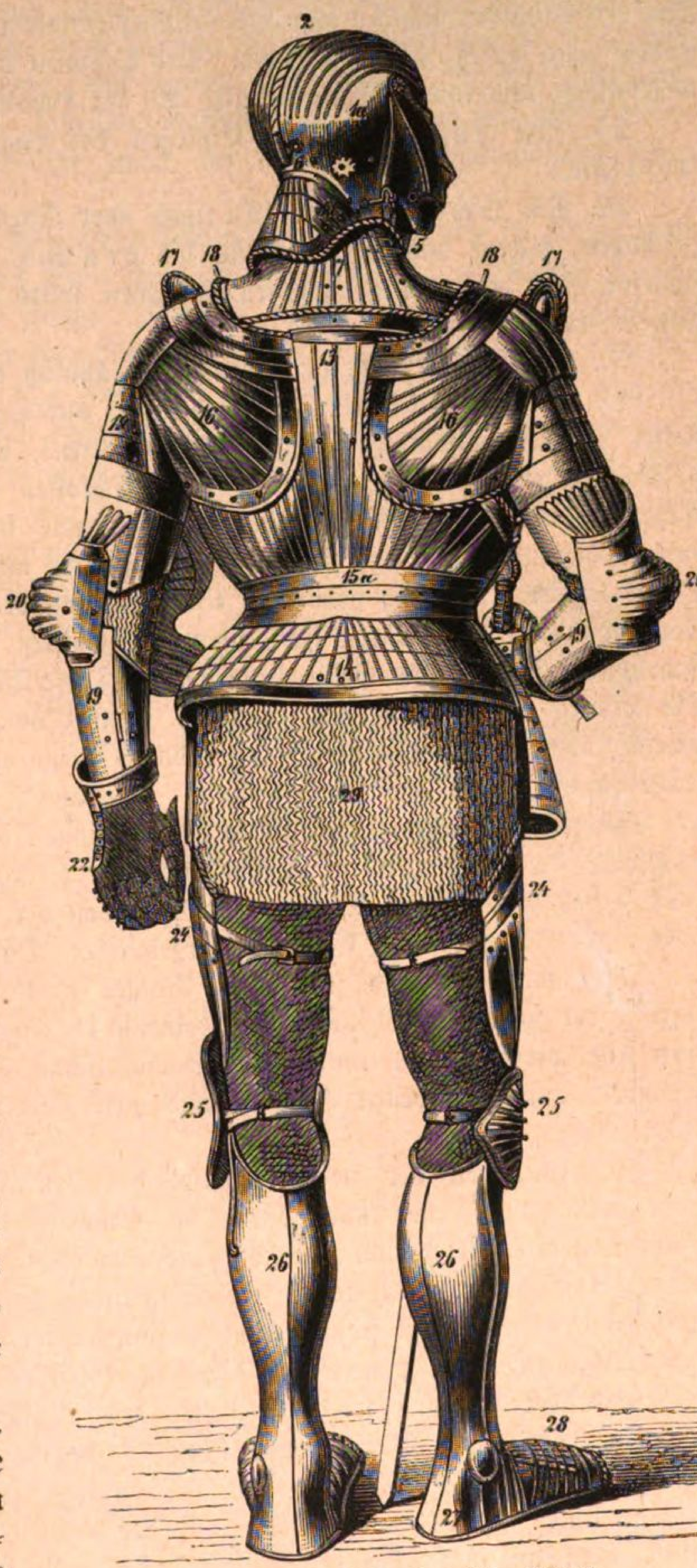


Fig. 350. Rückseite eines geharnischten Ritters.

17 und 18 siehe unter 16.

19. Das Armzeug (die Armschienen) zerfiel an jedem Arm in zwei Theile, das obere theilweise geschoben, sodann, wie das ganze untere, aus zwei Hälften. Die Verbindung von Ober- und Unterarmzeug geschah durch Riemen. Den Ellenbogen deckten die nach außen entweder gewölbten oder spitz auslaufenden sogenannten Meuseln, Ellenbogenstücke (20), welche mit Schraubenbolzen (21) auf dem Armzeug befestigt wurden.

22. Die Handschuhe waren entweder Finger- oder Fausthandschuhe aus Elenleder und mit Schienen bedeckt. Bei den Fingerhandschuhen kamen auf den Zeigefinger und kleinen Finger 15, auf den Ringfinger 16, auf den Mittelfinger 22 Schienen. Bei den Fausthandschuhen waren die Finger entweder nur angedeutet oder die Schienen gingen ganz durch, über die Hand. Der Daumen war auch bei den Fausthandschuhen abgesondert und mit Schienen bedeckt. An den Handschuh schlossen sich eiserne Stulpen.

23. Der Rüsthaken, zum Einlegen der Lanze, war zuweilen zum Umlegen eingerichtet.

24. Die Schenkelstücke (Dielinge oder Diechlinge), oben aus zwei Schienen geschoben, sodann aus einem Stück bis an's Knie, mit Schnallriemen befestigt. Ein scharfer Grat auf den geschobenen Schienen sollte die Lanze des Feindes aufhalten und ablenken.

25. Die Kniestücke, geschoben, sonst ähnlich den Ellenbogenstücken.

26. Die Beinschienen, früher (1500) nur Halbschienen, wie die Schenkelstücke, später (1562) vollständige Schienen (Beinröhren), welche mit Charnieren (27) und kleinen Bolzen und Oesen geöffnet und geschlossen wurden. Dazu kamen ein Paar Schienenschuhe (28) von geschobener Arbeit mit sogenannten Bärenfüßen, d. h. vorn abgestumpft, wie auf unseren beiden Figuren und in Fig. Nr. 353—372, Nr. 18. Dieser letztere Eisenschuh gehört zu einer Rüstung des Kurfürsten Moritz von Sachsen. Vor der Mode der „Bärenfüße", schon im zwölften und noch zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts, trug man Schnabelschuhe. Diese Schnäbel waren ein reiner Zierrath. Sie konnten ab- und angesteckt werden, dienten aber weder zur Tödtung feindlicher Pferde, noch hat Libussa die Männer damit gemordet. F. v. Leber giebt in seinem verdienstlichen Werke „Wiens kaiserliches Zeughaus", unter Nachweisung der Unechtheit des daselbst aufbewahrten Harnisches der genannten böhmischen Königin, eine Abhandlung über die Rüstungen mit Schnabelschuhen (französisch à la poulaine, nicht von einem ersten Verfertiger, Poulain, sondern von der Aehnlichkeit der Form mit poulaine, dem Schnabel der Galeere, hergeleitet). Die Mode kommt, wie gesagt, im 12. Jahrhundert auf und zwar nach Einigen in Ungarn, nach Andern in England, woselbst der sonst sehr schöne König Heinrich II. ein häßliches Gewächs, welches ihm einen Fuß verunstaltete, unter dem Schnabelschuh verdecken wollte. Man trug die Schnäbel auch bei ledernen Schuhen und hielt sie beim Gehen mit goldenen Kettchen in der Höhe.

Die Rüstungen der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zeichnen sich durch schöne Gravirung, aber auch durch die Schwere der einzelnen Stücke aus. Die Platten wurden stärker, um den überhandnehmenden Feuerwaffen Trotz zu bieten. Der auf der Anfangsvignette links oben dargestellte Harnisch Landgraf Philipp's des Großmüthigen († 1567) zeigt solche schöne Gravirungen, namentlich auch an den Rundscheibchen, welche man zum Schutz der Armhöhlen an demselben angebracht findet.

Ueber der Rüstung trug der Ritter den Waffenrock von Sammt oder Seide in den Farben seiner Dame. Ein schmaler Gürtel hielt den Waffenrock zusammen, während ein breiter, reich mit Goldschmiedarbeit verzierter Gurt, der Rittergürtel, auf der linken Seite das Schwert, auf der rechten den Dolch trug. Zuweilen befestigte man an ihm auch den Turnierschild, um ihn außerhalb des Kampfplatzes bequemer zu tragen. Die Dolchscheiden im 15. und 16. Jahrhundert führten ferner noch ein Messer und einen Pfriem, um Riemen schneiden und Löcher schlagen zu können, was bei dem Anpassen des Harnisches leicht nöthig wurde.

Die Sporen der Ritter waren von Gold oder vergoldet, während die Knappen oder die adeligen Wappner (Harnischmeister) der Ritter sie von Silber trugen. Man

findet nur selten Sporen, welche noch aus dem 15. Jahrhundert stammen. Wir können unsern Lesern nur deutsche Sporen aus dem 16. Jahrhundert auf der Anfangsvignette vorführen. Sie zeichnen sich durch ihre großen und eigenthümlich angeordneten Rädchen aus. Uebrigens trug man auch einfache Stachelsporen, wie man sie noch heutzutage im Orient findet. Riemen, mit blauem oder rothem Sammt überzogen, dienten zum Anschnallen. Im 16. Jahrhundert findet man auch in den Beinschienen über der Ferse Oeffnungen, um die unter der Rüstung angeschnallten Sporen durchzulassen.

Das Gewicht einer Rüstung ohne Helm wechselt zwischen 20 und 26 Kilogramm. Ein Helm wog 2—4,8 Kilogr., ein Panzerhemd 4,8—7,6 Kilogr., ein Schild 3,2 bis 6 Kilogr., ein Schwert 1,2—2,8 Kilogr. Hieraus ergiebt sich als Gesammtgewicht dessen, was der Ritter an Waffen und Rüstung zu tragen hatte, eine Last von 31,2 bis 47,2 Kilogr. oder von 62,4—94,4 Zollpfund. Wenn man sich vorstellt, daß mit einem so bedeutenden Gewichte auf dem Körper eine schwere Lanze gehandhabt und Kämpfe ausgeführt wurden, welche große Gewandtheit erforderten, so begreift man, wie die Erziehung eines Ritters schon mit dem 8. Lebensjahre beginnen mußte und erst mit dem 21. Jahre endigen konnte. Boucicaut, ein Schüler du Guesclin's und schon mit 28 Jahren französischer Marschall, beschreibt uns in seinen Memoiren die Erziehung des Edelmanns im 14. und 15. Jahrhundert. Noch im 16. Jahrhundert umfaßte die Ausbildung eines Prinzen nach den Mittheilungen von Brantome die schwierigsten Leibesübungen.



Fig. 351. Bassinet aus dem Jahre 1360.

Da in der ritterlichen Zeit der Helm unter dem Ausdruck „Harnisch“ nicht mitbegriffen wurde, so betrachten wir auch die Kopfbedeckung des Ritters für sich. Der schon erwähnte Chronist Boucicaut bezeichnet den Ritterhelm mit dem Namen Bacinet oder Bassinet. Auch die Engländer wenden dieses Wort an, während man sonst im Allgemeinen für die Kopfbedeckung des Ritters im 15. und 16. Jahrhundert den Namen Helm (französisch heaume, englisch helmet, italienisch elmo, spanisch yelmo) findet. Deutsche Schriftsteller verstehen vielfach unter dem Namen Bassinet eine offene Sturmhaube. Das „Notice sur le Musée de Tsarskoe-Selo“ gebraucht Bassinet namentlich für den Helm des 14. und 15. Jahrhunderts. Besonders im 14. Jahrhundert hatte derselbe zuweilen enorme Abmessungen, war gewöhnlich von konischer Gestalt und mit einem spitzvorspringenden Visir aus einem Stücke versehen. Das oben abgebildete Bassinet gehört einer englischen Waffensammlung an, welche mit verschiedenen Helmen aus dem Tower in Paris ausgestellt war.

Von den auf Fig. Nr. 353—372 zusammengestellten Helmtypen des 15. und 16. Jahrhunderts ist Nr. 1 der Helm einer kannelirten Rüstung mit Visir aus einem Stücke, Falze, um die Drehung des Kopfes zu ermöglichen, und Ringkragen; Nr. 2 gehört einer glatten deutschen Rüstung an, hat Visir aus drei Stücken und ein Kehlstück, Nr. 3 ist ein spanischer Helm mit Visir aus vier Stücken; die drei Helme stammen aus Anfang und Mitte des 16. Jahrhunderts. Den Helm Nr. 1 und die zugehörige Rüstung trug Kaiser Nikolaus bei dem großen Carrousel am 23. Mai 1842 zu Tsarskoe-Selo. Nr. 4 ist ein Turnierhelm zum Kolbenturnier aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts. Derselbe besteht aus vergoldetem Eisen und seine Visiröffnungen sind so berechnet, daß die bei dieser Turnierart gebräuchlichen Scheinwaffen, nämlich hölzerne Streitkolben

und kurze abgestumpfte Schwerter, den Kämpfer nicht verletzen konnten. Zu den ernsten Turnieren gebrauchte man die schweren sogenannten Stechhelme, welche ein Gewicht von 17—18 Pfund hatten, während die Schlachthelme nur 6—10 Pfund wogen. Die untenstehende Figur ist ein englischer Stechhelm vom Jahre 1450 aus der Sammlung des Towers. Nr. 5 gehört einer deutschen Rüstung aus dem 15. Jahrhundert an. Die Konstruktion ist dem Stechhelm ähnlich. Das Kinnstück ist auf die Brust des Harnisches aufgenietet und der Helm mit seinem aus einem Stück bestehenden Visir wird gerade übergestülpt und durch einen ganz herumgehenden Riemen hinten mit dem Nackenschirm am Rücken befestigt. Deutsche Chronisten bezeichnen diese Helmgattung mit dem Namen „Schallern", französische mit dem Namen Salade, abgeleitet von dem spanischen Worte celada, verborgen, wol deshalb, weil der Kopf des Ritters bis zu vollständiger Unkenntlichkeit durch diesen Helm bedeckt wird, namentlich da das Visir nur einen Querschlitz als Oeffnung hat. Da es bei diesem wie ein Schachteldeckel über den Kopf gestürzten Helme sehr leicht vorkam, daß der Ritter dieses kostbaren Schutzes im Gefechte verlustig ging, so wurden die oben erwähnten Helme mit Charnier oder mit geschobenem Halskragen vorgezogen. Die Helme à Salade sollen auch 1348 bei der Belagerung von Konstantinopel von den genuesischen Soldaten, ebenso von den Stradioten, der leichten italienischen Reiterei im 15. Jahrhundert, von diesen aber ohne das Kinnstück getragen worden sein. Der Herzog von Burgund trug bei seiner Zusammenkunft mit Ludwig XI. einen solchen Helm, der, wahrscheinlich in Folge seiner Verzierung mit Edelsteinen, 100,000 Thaler in Gold gekostet hatte.

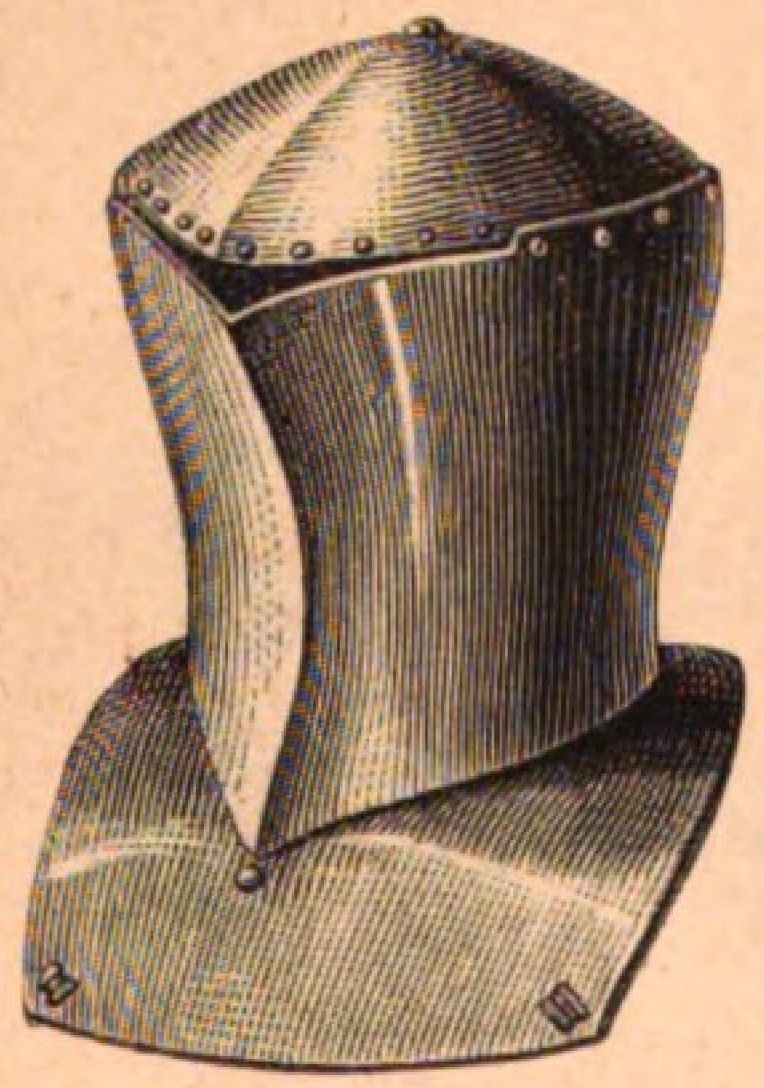


Fig. 352. Englischer Turnier-(Stech-)Helm aus dem Jahre 1450.

Auf der Anfangsvignette sehen wir links einen deutschen Turnierhelm aus dem Ende des 15. Jahrhunderts. Derselbe hat eine Verstärkung, welche auf den Brustharnisch aufgeschraubt wurde und das Visir noch schützte. Die scharfe Kante, in welche der ganze vordere Theil des Helmes auslief, machte es nöthig, daß jeder Lanzenstoß, welcher nicht genau die Mitte traf, abglitt. Saß der Stoß aber richtig, so war keine Macht im Stande, den im Sattel selbst festgeschnallten Ritter zu halten, er stürzte unwiderruflich in den Sand, gleichsam als hätte ihn die Deichselspitze eines im Galopp anrennenden Wagens getroffen. — Der mit den eisernen Flügeln und dem Nasenschutz versehene offene Helm auf der Anfangsvignette rechts gehörte einem Offizier von Sobiesky's berühmten Kürassieren, den sogenannten beflügelten Reitern (Jazda Skrzydlata), mit welchen er die Türken vor Wien verjagte.

Die übrigen auf unserer Figur 353—372 dargestellten Helme sind Bourguignoten, Morions, Marinehelme und Sturmhauben, von welchen wir auch auf der Anfangsvignette einige Exemplare sehen. Dieselbe enthält ferner auch einen sogenannten Eisenhut aus der Mitte des 15. Jahrhunderts. Nr. 6 ist ein offener Helm von eleganter Arbeit. Er gehörte dem berühmten Sprößling des Hauses Sforza, Ascanio Sforza-Pallavicino, welcher unter Don Juan d'Austria an der Seeschlacht von Lepanto theilnahm. Nr. 7 und 8 sind Schweizer und italienische Bourguignoten, Nr. 9 ein französischer Morion, alle aus dem 16. Jahrhundert. Der Name der ersteren Helmart stammt aus Burgund, der der letzteren aus Spanien und wird nach Einigen von den Mauren, nach Andern von dem spanischen Worte Morro = runder Körper abgeleitet. Die Gestalt und Einrichtung ist aus den Zeichnungen ersichtlich.

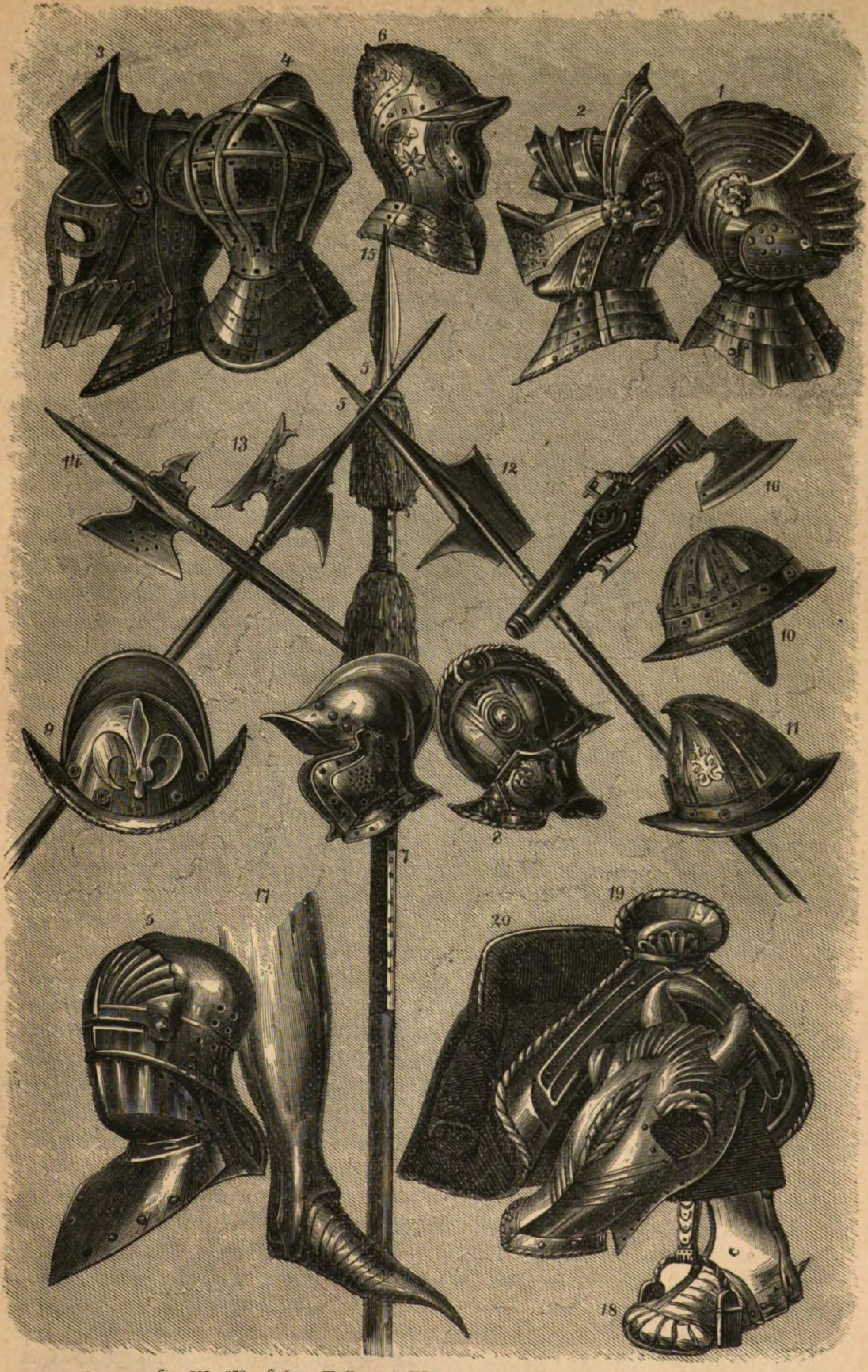


Fig. 353—372. Helme, Waffen und Rüstzeug aus dem 15. u. 16. Jahrhundert.

Sie waren vorzugsweise für die Arkebusiere zu Pferde im Gebrauch und erstere wurden in der Schweiz und Italien, letztere namentlich in Spanien, Italien und Frankreich geführt. Auch dienten sie, besonders die Morions, als Wechselstücke, welche die Ritter an Stelle der schwereren anlegten, um das Gewicht der Rüstung zu vermindern. Nr. 10 ist der Helm eines italienischen Marineoffiziers aus dem 16. Jahrhundert. Er ist aus Stahl gefertigt und brünirt (alla sanguigna, wie die Italiener diese Färbung bezeichnen). Wahrscheinlich hat er einem Admiral oder Schiffskapitän aus Andreas Doria's Zeiten angehört. Die Sturmhaube Nr. 11 war die Kopfbedeckung der Musketiere und Arkebusiere zu Fuß im 16. Jahrhundert. Die ganze Infanterie unter dem Könige Franz I. von Frankreich trug solche Cabassets, wie der französische Name heißt (wahrscheinlich von dem spanischen cabeza, Kopf, abgeleitet). Man findet diese Sturm- oder Pickelhauben noch häufig. Sie sind meist durch eingeätzte Figuren verziert.

Der vollständig gepanzerte Ritter suchte sein Streitroß ebenso zu sichern, und wir finden deshalb eiserne Roßstirnen, sodann geschobene Panzerplatten zum Schutze von Hals, Brust und Kruppe. Eine Panzerung der Beine bis herunter auf den Huf kommt zwar nach Geldstücken und sonstigen Denkmalen aus der Zeit des Kaisers Maximilian I. auch vor, ist jedoch mehr als Meisterstück einzelner Waffenschmiede, denn als allgemeine Mode anzusehen. Zu den erwähnten Eisenbedeckungen für Kopf, Hals, Brust und Kruppe kam noch eine Ueberdecke und der mit Eisen beschlagene, gepolsterte Sattel, welcher durch seine aufgebogenen Theile auch den Reiter in hohem Grade schützte und seinen Sitz festigte. Nr. 19 und 20 auf Fig. 353—372 zeigen Roßstirn und Sattel aus der Zeit Kaiser Maximilian's I. Auf der Anfangsvignette befindet sich Kopf und Hals einer Pferderüstung. — Die Gestalt des Sattels gleicht im Allgemeinen der unserer Schulsättel. Der Orient hat diese Sattelform mehr oder weniger beibehalten, wie aus einer Vergleichung zwischen Nr. 19 und 20 auf Fig. 353—372 und Nr. 15 und 16 auf Fig. 333—348, welche den aus Silber getriebenen und ciselirten Sattel und Steigbügel Tippo Sahib's von Mysore darstellen, hervorgeht.

Die Stoß- und Hiebstoßwaffen des 15. und 16. Jahrhunderts sind auf der Anfangsvignette und auf Figur 353—372 vereinigt. Die alte Pike hatte sich durch alle Jahrhunderte hindurch gehalten. Sie findet in der Rennlanze des Mittelalters eine sehr erfolgreiche Verwendung. Die Kombinationen von Pike und Beil oder Barte zu den Hellebarden oder Helmbarten (weil sie gegen die Helme gebraucht wurden) sehen wir an den Schweizer Waffen dieser Art unter Nr. 12—14 auf Fig. 353—372. Nr. 15 ist eine sogenannte „Feder“, Nr. 16 ein als Enterwaffe gebrauchtes italienisches Pistolenbeil. Auf der Anfangsvignette sehen wir zwei Piken mit drei Spitzen. Sie hießen Angons und dienten zum Enthelmen und Niederwerfen der Reiter. Die größere der beiden messerartig gestalteten Waffen (couteau de brèche) gebrauchte man zum Angriff, die kleinere (fauchard) mit einem Widerhaken versehene zur Vertheidigung der Bresche. Aus den übrigen Piken, Partisanen und Helmbarten ist noch die Waffe hervorzuheben, welche dicht neben dem Helme der mittleren geätzten Rüstung hervorragt. Sie hatte gleichen Zweck wie die übrigen und wurde von den Franzosen Bisaiguë, zweispitzige Pike, genannt.

Von den weiter auf der Anfangsvignette angesammelten Gegenständen wollen wir noch die Hifthörner erwähnen, welche der Ritter zum Signalgeben benutzte und durch eine besondere am Visir befindliche Klappe ansetzen konnte. Das einfachste der drei Hifthörner, dasjenige, welches links hinter dem Helme liegt, ist aus dem schön gravirten Horne eines Stieres dargestellt, stammt aus Dänemark und gehört dem 13. Jahrhundert an. Das andere, aus einem Elephantenzahn reich geschnitzt, war das Hifthorn des Infanten Dom Luis von Portugal, welcher nach Dom Sebastian's

räthselhaftem Verschwinden kurze Zeit als König anerkannt, dann von Philipp II. verdrängt wurde und 1555 starb. Die Verwendung von Elephantenzähnen zu Hifthörnern gab wol Veranlassung zu dem diesen Instrumenten häufig beigelegten Namen Olifant. Das große gebogene Horn mit verziertem Schalle ist eine dänische Kriegstrompete, Luur genannt. Sie gehört der frühesten skandinavischen Heroenzeit an, ist aus Bronze gefertigt und wurde in mehreren Exemplaren an verschiedenen Orten Dänemarks aufgefunden. Die Pariser Ausstellung zeigte in der Abtheilung für Geschichte der Arbeit ein sehr schönes, von Dänemark eingesandtes Exemplar dieser Kriegstrompeten.

Degen und Dolche des 16. und 17. Jahrhunderts zeigen schön gearbeitete, namentlich auch ciselirte Gefäße, welche zum Schutze der Hand mehr oder weniger geschlossen sind. Mit dem 16. Jahrhundert hatte nämlich die Harnischtracht ihre höchste Stufe erreicht, und da der Schutz derselben gegen die Feuerwaffen in keinem Verhältnisse zu ihrem Gewichte stand, so legte man ein Stück nach dem andern ab. Es entstanden so zunächst die sogenannten halben Harnische durch Weglassung der Beinröhren. Später entfernte man auch Armzeug und Schenkelstücke und behielt schließlich nur noch Brust- und Rückenharnisch, sowie Helm, und auch diese Stücke nur bei der schweren Reiterei, welche in manchen Staaten noch heute damit versehen ist. — Die besser ausgebildete Fechtkunst und der Verlust des Eisenhandschuhes ließen das einfache Gefäß in Kreuzform nicht mehr genügend erscheinen, und so sehen wir denn auf unserer Figur Nr. 373—384 eine Sammlung von Degen mit geschlossenen Gefäßen aus dem 16. und 17. Jahrhundert. Nr. 1 ist ein italienischer Degen mit ciselirtem Gefäße aus brünirtem Stahl. Nr. 2, 7 und 8 sind deutsche und italienische Waffen. Der Degen Nr. 3, ähnlich dem in Schottland unter dem Namen Claymore bekannten Schwerte, wurde von den Schiavoni, dalmatinischen Söldnern im Dienste der Republik Venedig, geführt. Nr. 4 gehörte den unter dem Namen der „schwarzen" Bande berühmten Truppen des Johann v. Medici, Neffen Papst Leo's X., an. Johann v. Medici starb 1526 in jugendlichem Alter und seine Truppen sollen deshalb schwarze Feldzeichen geführt haben. Die deutschen und italienischen Dolche Nr. 10, 11 und 12 sind sogenannte main-gauches, d. h. Dolche zum Gebrauche mit der linken Hand, um die Degenstöße des Gegners zu pariren. Gleichen Zweck hatten die beiden

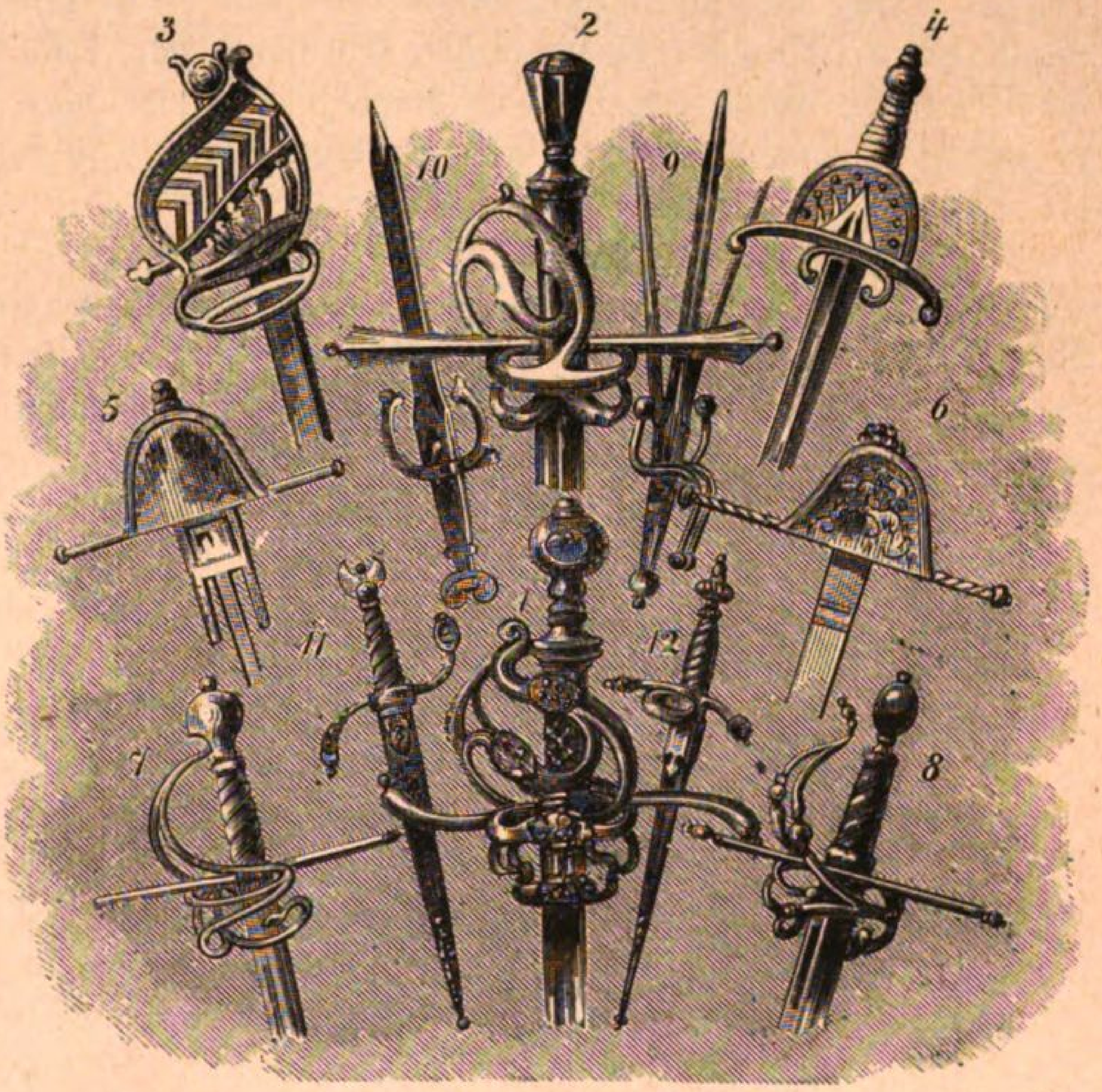


Fig. 373—384. Degen und Dolche aus dem 16. u. 17. Jahrhundert.

spanischen Dolche Nr. 5 und 6. Die eigenthümlich gestaltete Klinge von Nr. 5 sollte den feindlichen Degen fangen und festhalten. Nr. 9 ist ein deutscher Springdolch, welcher sich durch einen Druck des Fingers in drei Schneiden theilt.

Ueber den Zweck des Dolches überhaupt spricht sich ein englisches Werk aus der Zeit Jakob's I. aus. Er dient hiernach als Zierde, im Handgemenge, als Picketpfahl, um das Pferd im freien Felde daran zu binden, und schließlich dazu, dem Besiegten den Gnadenstoß zu geben, weshalb er auch den Namen miséricorde führt.

Die Kunst der Waffenschmiede stand in alten Zeiten sehr hoch. Zur Zeit der Kreuzzüge nahm dieselbe durch die Kenntniß der orientalischen Arbeiten einen neuen Aufschwung. Besonders hervorzuheben ist die Kunst der Orientalen in der kalten Bearbeitung des Eisens. Die hindostanischen Schilde z. B. sind sämmtlich aus zwei Eisenstücken, dem Mittel- und dem Randstücke kalt geschmiedet, eine Kunst, welche sich in Delhi bis zur großen Revolution von 1858 erhalten hatte. Je weniger Verzierungen ein solcher hindostanischer Eisenschild hat, desto werthvoller ist er. Zeigt die Oberfläche irgend eine in Gold damaszirte Blume oder sonstige Gestalt, welche zu der Anordnung des Ganzen nicht vollkommen paßt, so kann man sicher sein, daß der Schmied damit einen Riß verdecken wollte.

Das vollendete Panzerwerk, welches in Europa erst im vierzehnten Jahrhundert nach Erfindung des Drahtziehens zu einem wirklichen Eisengewebe oder Geflechte (vier Ringe, durch einen fünften zusammengehalten) sich heranbildet, war, wie bereits oben erwähnt, im Orient schon weit früher bekannt, weil man es dort besser verstand, feinen Metalldraht zu schmieden. Die einzelnen Ringe wurden auf einem Gesenk-Amboß mit ebenfalls ausgesenkten Stempeln so zusammengenietet, daß sie an diesen Stellen die Form eines Gerstenkornes zeigten, daher der Ausdruck cotte de mailles à grain d'orge. Daß einzelne Panzerhemden auch in Europa schon vor der angegebenen Zeit von Vornehmen getragen wurden, machen uns Denkmale und Dichter wahrscheinlich. Denn in dem Heldenliede „Kudrun“ schüttet Herwig seine Brüne in den Schild und seine Kleider sind von dem heißen Kampfe eisenfarben geworden. Dies deutet offenbar auf ein selbständiges, nicht auf eine Unterlage aufgenähtes Eisenkleid.

Mit dem Aufkommen der Plattenharnische im Laufe des 14. Jahrhunderts bildet sich die Kunst des Plattners aus. Derselbe mußte es verstehen, Eisen mittels Hammer und Punze zu treiben und Relief-Figuren auf demselben darzustellen. Diese Kunst ist in ihrer Vollkommenheit heutzutage fast gänzlich verschwunden. Nur mit Prägemaschinen würde man es fertig bringen, die Kalotte (den eigentlichen Kopf) des Helmes aus einem Stücke zu treiben, wie es im Mittelalter verlangt wurde. Man kann deshalb daran auch die Echtheit eines Helmes aus jener Zeit erkennen, daß seine Kalotte keine Schweiß- oder Löthnaht zeigt. Antiquitätenhändler schneiden oft echte glatte Helme in zwei Theile, lassen schöne Figuren in Relief darauf treiben und löthen sie wieder zusammen. Der mittelalterliche Waffenschmied hatte dies Hülfsmittel nicht nöthig, er trieb auch die Figuren auf die ungetrennte Kalotte. Die Zeit der edelsten Harnischformen fällt, wie bereits erwähnt, in die Jahre 1500—1520. Im „Weiß Kunig“ (dem nach Kaiser Max I. eigenen Angaben redigirten Buch) ist die Werkstätte eines Waffenschmiedes mit allem Zubehör (Tafel 42 der Wiener Ausgabe von 1775) abgebildet. Wenn auch der Betrieb einer solchen kein fabrikmäßiger nach unseren heutigen Begriffen genannt werden kann, so finden wir doch Beispiele von bedeutenden Leistungen. So versahen die Mailänder Waffenschmiede nach der Schlacht von Macalo (11. Oktober 1427) in wenigen Tagen 4000 Reiter und 2000 Fußgänger nicht blos mit Harnischen, sondern auch mit allen anderen Rüstungsstücken.

An berühmten Plattnern in Deutschland haben wir anzuführen: Desiderius Kollmann aus Augsburg, Lorenz Plattner, Wilhelm Seussenhofer. Kollmann war namentlich ein vorzüglicher Helmschmied. Er lebte noch im Jahre 1532 und hat unter Anderm einige Stücke zu der Rüstung des spanischen Prinzen Philipp gefertigt, wofür ihm 600 Kronen gezahlt wurden. In Dresden befindet sich eine reich vergoldete Stahlrüstung für Mann und Pferd, welche vermuthlich von Kollmann für den Kurfürsten Christian I. geschlagen wurde. Die Thaten des Herkules sind auf ihr dargestellt und sie soll 14,000 Thaler gekostet haben. Lorenz Plattner wurde von Kaiser Max sehr hoch gehalten und begleitete ihn häufig auf seinen Zügen. Seussenhofer lebte am Hofe Kaiser Karl's V. sowie Ferdinand's I. und fertigte für seine Monarchen prachtvolle Rüstungen, wozu Augsburger Goldschmiede die Verzierungen lieferten. Er starb 1547 in hohem Ansehen.

Von berühmten Plattnern Italiens nennen wir Filippo Nigroli und Brüder, welche für Karl V. und Franz I. arbeiteten, Johann Ambrogio, den Aelteren, Bernardo Civo, den Mailänder Hieronymus Spacini, welcher den berühmten Schild Karl's V. geschlagen.

Die Plattner hatten verschiedene Zeichen, welche sie ihren Arbeiten einschlugen. Das Zeichen der Augsburger haben wir Fig. 385 abgebildet.



Fig. 385. Augsburger Plattnerzeichen.

Vorzügliche Helmschmiede finden wir auch in Iran. Die oben abgebildeten orientalischen Helme sind vielfach von persischen Schmieden gefertigt. Besonders geübt ist man im Orient in Verzierungen, z. B. in der sogenannten Tauschierarbeit, welche auch nach Europa sich verbreitete und im 16. Jahrhundert in Mailand und Venedig blühte. Man unterscheidet zwei Arten, die eingeschlagene und die aufgeschlagene Tauschierarbeit. Bei ersterer, der dauerhafteren, steht das edle Metall nicht vor, sondern bildet mit dem Eisengrund eine und dieselbe Fläche, bei der zweiten aber besteht die Zeichnung in erhabenen Zierrathen, ähnlich der Perlen- und Silberstickerei. Meister in der Tauschierarbeit waren die Italiener Figino, Ghinello, Pellizoni, Piatti u. A. m. — Eine eigenthümliche Methode der Verzierung herrscht in Marokko. Man wendet daselbst stets Silber und Kupfer nebeneinander zur Ausschmückung der Waffen an.

Die Anfertigung der blanken Waffen war von Alters her einem besonderen Zweige der Waffenschmiede anvertraut. Das „Buch der Erfindungen" hat in seinem sechsten Bande, Seite 36 ꝛc. bereits die Anfertigung der Schwerter bis in die neueste Zeit besprochen und namentlich auch die Darstellung des Damaststahles nach dem Verfahren des Ingenieurs Anossow zu Slatust am Ural ausführlich behandelt. Wir erwähnen dabei, daß auf der Pariser Ausstellung auch noch das Verfahren dargestellt war, den Damast nur durch Zusammenschmieden von Stahl und Eisen zu gewinnen. Im Anschluß an die Abhandlung im sechsten Bande des „Buches der Erfindungen" wollen wir die vier Hauptklassen des Damast- oder Damaszener-Stahles aufführen, welche von Türken und Persern angenommen sind: 1. Kirk-nerdévèn oder „vierzig Stufen", so genannt von den zwanzig wellenförmigen Absätzen oder vielmehr Streifen, welche quer über die Längenfasern der Klinge auf jeder Seite derselben zu laufen scheinen und ihr bei genauer Betrachtung das Ansehen eines fließenden Baches geben. Die Farbe der Klinge ist grau oder schwarz. 2. Kara Khoraçan. Diese Klingen haben sehr viele wellenförmige Linien und sind fast ganz schwarz. 3. Kara-taban, wellenförmige Linien, Klinge schwarzgrau und glänzend. 4. Scham, eigentlich der arabische Name für ganz Syrien und auch für Damaskus im engeren Sinne. Unter dieser Bezeichnung faßt man alle übrigen Damastklingen, selbst diejenigen von Konstantinopel, welche die

wenigst schönen sind, zusammen. Die Perser unterscheiden eigentlich zehn Sorten, darunter auch eine goldschimmernde. Von den vier hervorgehobenen Sorten sind 1 und 2 die vorzüglichsten. In Tsarskoe-Selo befindet sich eine Damaszenerklinge Kosciuszko's mit orientalischen Aufschriften, deren Bedeutung noch nicht hat entziffert werden können. Die Klinge stammt wahrscheinlich aus Indien, woselbst namentlich in Delhi die Kunst Damast zu schmieden, sich erhalten zu haben scheint. Die besten Klingen soll übrigens Assad 'Dullah, der berühmte Waffenschmied des Schah Abbas' des Großen, geliefert haben. In Europa waren und sind es namentlich die spanischen Klingen aus Toledo, welche großen Ruf genießen, Dank ihrem ausgezeichneten Stahl aus den Bergwerken von Biscaya und Guipuscoa. Einer der berühmtesten Klingenschmiede von Toledo war Juan Martinez. In dem Schriftchen „Notices sur les armes défensives etc." par Jubinal, Paris 1840 werden die Klingenzeichen von 99 Toledaner Schmieden aufgeführt.

Auch die deutschen Klingenschmiede bedienten sich vielfacher Zeichen, die Passauer vorzugsweise des Wolfszeichens, d. h. eines auf der Klinge eingehauenen Wolfes, dessen Gestalt freilich auch jedem andern Vierfüßler ähnlich sieht. Ein Herzog Albrecht von Oesterreich soll ihnen dieses Zeichen, welches sich indessen auch auf Solinger Klingen findet, im Jahre 1349 verliehen haben. Die Wolfsklingen standen in großem Ansehen und finden sich heute noch als geschätzte Waffen bei den Kaukasiern. Man begegnet dort noch sehr alten europäischen Klingen, z. B. solchen, welche neben dem Wolfszeichen auch den Namen des Schmiedes tragen, wie Peter Munsten me fecit Solingen, anderen mit dem Namen des berühmten Toledaner Klingenschmiedes Andrea Ferrara ꝛc. Die Sitte, Worte und ganze Sätze in die Klingen zu hauen, ist sehr alt. Mit dem Aufkommen der Aetzkunst, welche von Plattnern und Klingenschmieden nach den Vorzeichnungen berühmter Maler getrieben wurde und im 16. Jahrhundert ihren Gipfel erreichte, übertrieb man diese Liebhaberei so sehr, daß man ganze Gebete, Stammbäume, Kalender u. dgl. auf Schwertklingen einätzte.

Die bedeutendsten Werkstätten zur Erzeugung von blanken Waffen, namentlich Säbeln, befinden sich gegenwärtig in Solingen in Rheinpreußen. Wir geben deshalb über dieselben einige nähere Notizen. Die Solinger Waffenfabrikation reicht bis in das 12. oder 13. Jahrhundert zurück, zu welcher Zeit steyrische Arbeiter dort eingewandert und die ersten gewesen sein sollen, welche in den Solinger Bergen Schwerter schmiedeten. Unter der Regierung der Herzöge von Berg und später der Kurfürsten von der Pfalz erhielten die Zünfte wichtige Privilegien. Es bestanden vier Innungen, Handwerke genannt, zu deren Betreibung nur gewisse Familien erbberechtigt waren. Wer nicht zum Handwerk gehörte, durfte weder arbeiten, noch Fabrikant werden; auch wurde von keinem Meister ein Lehrling angenommen, der nicht aus einer privilegirten Familie stammte. Die Schleifer haben dies noch bis in das erste Drittel dieses Jahrhunderts beibehalten und noch heute giebt es Schwertschleifermeister, welche um keinen Preis einen sogenannten „wilden" Lehrburschen annehmen würden. — Die Fabrikanten (Kaufleute genannt, weil sie es sind, welche die von den Handwerkern gelieferten einzelnen Theile zusammenfügen und im Handel vertreiben) gingen aus dem Arbeiterstande hervor. Von den vier Handwerken gehörten drei, die Schmiede, die Schleifer und Härter und die Feger (Schwertfeger, Scheiden- und Gefäßemacher) zu der Waffenpartie. Das vierte Handwerk, die Meßmacher (Messermacher), stand eine Stufe tiefer. Ein aus diesem Handwerke hervorgegangener Kaufmann durfte keine Schwerter fabriziren, sondern mußte dieselben, wenn er damit handeln wollte, von einem Schwertfabrikant fertig beziehen. Auf dem Markte von Solingen bestand zu jener Zeit eine Halle, unter welcher sämmtliche Klingen gestempelt werden mußten.

Alle diese Beschränkungen hörten auf, als das Land zu Anfang unseres Jahrhunderts französisch wurde. Viele intelligente Kräfte, welche durch den Zunftzwang ausgeschlossen waren, widmeten sich jetzt dem Geschäfte und der von der Kaufmannschaft befürchtete Ruin verwandelte sich in einen früher nicht geahnten Aufschwung.

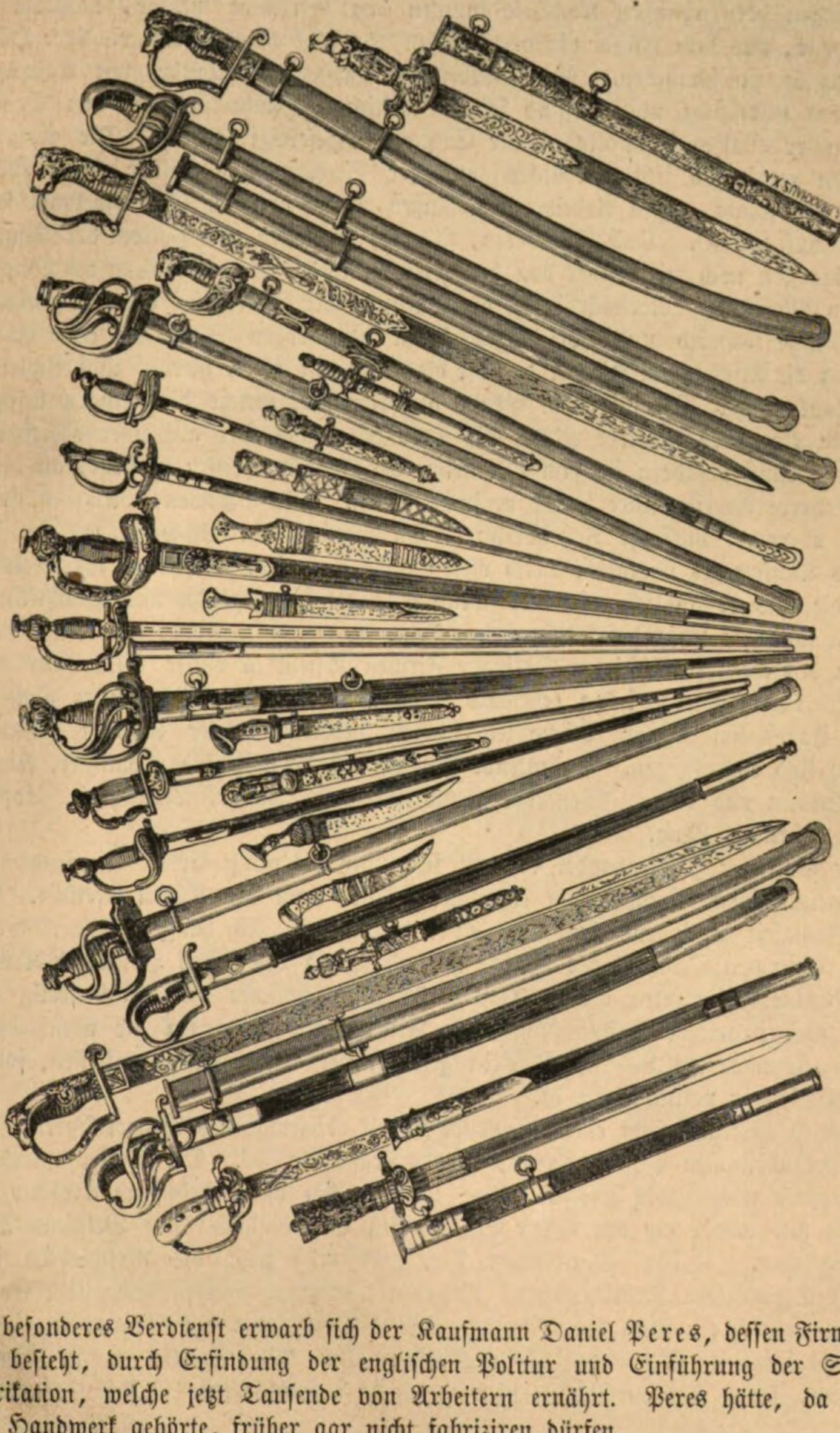


Fig 386—415. Preußische Seitengewehre aus der Pariser Ausstellung.

Ein besonderes Verdienst erwarb sich der Kaufmann Daniel Peres, dessen Firma heute noch besteht, durch Erfindung der englischen Politur und Einführung der Scheeren-Fabrikation, welche jetzt Tausende von Arbeitern ernährt. Peres hätte, da er nicht zum Handwerk gehörte, früher gar nicht fabriziren dürfen.

Das eigentliche Waffengeschäft ging während der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts, mit Ausnahme der Revolutionsjahre 1830, 1831 und 1848, meist sehr schwach, bis der Krimkrieg englische Bestellungen in größerer Menge brachte. England hatte bis dahin nur ganz ordinäre Waare für den Export bezogen. Der plötzlich eintretende große Bedarf veranlaßte die englische Regierung zu Bestellungen. Die Anforderungen der englischen Kontrole konnten erst befriedigt werden, nachdem es gelungen war, aus dem früher nie verwendeten Gußstahl Klingen von richtiger Härte und Elastizität zu schmieden. Nun wurden die meisten Fabrikanten mit Aufträgen für England beschäftigt und es sind seitdem bestimmt Hunderttausende von Seitengewehren aller Waffen in Solingen für England angefertigt worden. Die größeren Fabrikanten errichteten jetzt zur Anfertigung der Scheiden nnd Gefäße eigene Werkstätten in der Stadt, zogen Arbeiter von Außen herbei und die Einwohnerzahl stieg von 6000 auf 12,000. Das Schmieden, Härten, Schleifen und Poliren der Klingen geschieht indessen noch wie seither von den zerstreut in den Bergen und an der Wupper wohnenden Meistern. Merkwürdig ist die Theilung der Arbeit bei der Klingenfabrikation. Schwertschmied und Vorschläger geben dem rohen Stahl die erste Form. Dann geht die Klinge zum Härter, der ihr die Federkraft giebt, hierauf zum Schleifer, der sie blank macht. Je nach dem Grade der Feinheit, welche die Klingen besitzen, werden sie ein oder mehrere Male mit Schmiergel und Oel auf einer Holzscheibe „gespließt"; dann wandern sie zum Monteur, der sie mit Griffen versieht, an denen wieder mehrere Arbeiter ihre Kunst versucht haben. Die Scheiden, Ringe u. s. w. erfordern abermals vielfache Arbeitskräfte. So wandert ein Schwert, ehe es in's Lager des Kaufmanns übergeht, durch viele Hände, und jede übt daran ihre Geschicklichkeit, die uns erstaunlich erscheint, wenn man die Prachtgefäße und Prachtklingen neben den schlichten Infanteriesäbeln stehen sieht.

Von den alten privilegirten Solinger Firmen besteht in voller Blüte nur noch eine, Gebrüder Weyersberg (ehemals Schmied), die andern, darunter auch der um die Fabrikation echter Damaszenerklingen verdiente Peter Knecht (ehemals Schleifer) sind eingegangen. Bedeutende Firmen der Jetztzeit sind Schnitzler, Kirschbaum, Clemen und Jung, Weyersberg und Stamm, Hörster, Lüneschloß, Coppel, Neuhaus, vormals Lang.

Der Solinger Waffenhandel erstreckt sich über die ganze Erde. Tausende von Säbeln gehen durch Vermittelung englischer Häuser nach den Küsten Afrika's. Die Leistungsfähigkeit Solingens innerhalb einer bestimmten Zeit hängt selbstverständlich von der verlangten Qualität der Waare ab. Während des ersten Holsteiner Krieges haben einzelne Fabrikanten öfters 1000 Stück Seitengewehre wöchentlich fertig hergestellt. Bei strammer Anstrengung aller Arbeitskräfte vermögen die verschiedenen Fabriken zusammen wol 8—10,000 Seitengewehre per Woche fertig zu stellen, sobald die Fabrikation in vollem Zuge ist.

Auch in Berlin besteht eine bedeutende Fabrik, diejenige des Schwertfegermeisters und Waffenfabrikanten Gustav Laute, Brüderstraße Nr. 32. Die Waffensammlung, welche derselbe nach Paris geschickt hatte, zeichnete sich durch besondere Eleganz und Güte aus und wurde als den besten Erzeugnissen Birminghams und Belgiens überlegen angesehen. Unsere Illustration Fig. 386—415 zeigt die verschiedenartigen Waffen des genannten Fabrikanten in derselben Ordnung, wie sie ausgestellt waren. Sie giebt zugleich ein Bild der Schwert- und Degenformen der Gegenwart, indem sie die preußischen Ordonnanz-Seitengewehre aller Waffengattungen in Prachtexemplaren, sowie Kabinetsstücke, vielfach nach orientalischen Mustern gearbeitet, darstellt.

Die Feuerwaffen in Folge des Jahres 1866. Im vierten Bande des „Buches der Erfindungen" hatten wir die Fortschritte der Feuerwaffentechnik bis zum Jahre 1866 entwickelt. Die großen Erfolge des Zündnadelgewehres in dem letzten deutschen Kriege haben den Werth der Hinterladungsgewehre mit Einheitspatrone (Patrone, welche Geschoß, Ladung und Zündung in sich vereinigt und als ein Stück in den Ladungsraum gebracht wird) und des hierdurch bedingten Schnellfeuers in wichtigen Momenten auf das Schlagendste nachgewiesen. Die heutige Waffe des Infanteristen aller civilisirten Heere ist ein Hinterladungsgewehr. Frankreich hat das bereits Seite 434 des „Buches der Erfindungen", Band 4, erwähnte Zündnadelgewehr kleinen Kalibers (11 Millimeter) unter dem Namen Chassepot-Gewehr eingeführt, indem ein kaiserliches Dekret vom 30. August 1866 dasselbe zur Ordonnanzwaffe erhob. Das Gewehr wurde 1858 von Chassepot, damals Arbeiter in der Werkstätte des Dépôt central de l'artillerie, vorgelegt und durch ausgedehnte, wol vorzugsweise von dem bekannten französischen Oberstleutnant Neßler technisch geleitete Versuche zu einer Waffe ausgebildet, welche den neuesten vom Hauptmann von Plönnies zuerst entwickelten Grundsätzen über Konstruktion von Handfeuerwaffen entspricht. Wir wollen hier gleich bemerken, daß alle von uns hier zu erwähnende, auf Fig. 416—427 abgebildete Ordonnanz-Kriegswaffen — und nur an solche können wir uns bei der Masse von Projekten halten — den berührten und im vierten Bande des „Buches der Erfindungen" Seite 437 u. f. w. niedergelegten Grundsätzen hinsichtlich Kaliber, Gewicht von Geschoß, Ladung und Gewicht der Waffe im Wesentlichen entsprechen.

Der Mechanismus des Chassepot-Gewehrschlosses, welches wir in Fig. 416—422 I u. II in Seitenansicht und Durchschnitt, auf photographische Aufnahmen basirt, darstellen, erfordert vier Bewegungen pro Schuß: 1. Zurückziehen des Bolzens g, an dessen Schaft c die Spiralfeder befestigt ist, mittels des Daumengriffes d. Diese Bewegung, welche durch die Rolle e erleichtert wird, entfernt die Schraube f aus dem Schlitze der Hülse b und gestattet nunmehr 2. das Aufdrehen und Zurückschieben von b mittels des in I sichtbaren, bei dem Zündnadelschloß ebenfalls vorkommenden Griffes mit Knopf. Nunmehr kann die Patrone, welche ihr Zündhütchen in der Mitte des härteren Cartonbodens der papierenen und mit Seidenmousselin überzogenen Pulverhülse trägt und deren glattes, massives, 24,5 Gramm schweres Bleigeschoß mittels einer konischen gefetteten Cartonhaube mit der Pulverhülse verbunden ist, eingelegt werden. 3. Vorschieben und Zudrehen der Hülse b. Hierbei bleibt der Bolzen g und mit ihm der Nadelschaft c an dem Zapfen des Gelenkhebels h, welcher durch die Feder k aufwärts gedrückt wird und welchen c bei der Bewegung 1 passirt hatte, haften. Die Spiralfeder wird durch das Vorschieben von b zusammengeschoben und gespannt. 4. Durch das Aufwärtsdrücken des Abzuges i wird der Gelenkhebel h in seinem vorderen Theil abwärts bewegt, der in das Rohr vorstehende Zapfen also niedergezogen, und so kann der Nadelbolzen, durch die Spiralfeder bewegt, vorschnellen. Die Gasdichtung bei dem Abfeuern wird durch den auf b vorn aufgesetzten Kautschukpfropf gebildet, welcher, durch das beweglich eingesetzte Nadelrohr a in Folge der Gasspannung beim Abfeuern zusammengepreßt, sich in seiner Peripherie erweitert und den Spielraum zwischen Rohr und Kolben b verschließt. Sobald diese Kompression des Kautschuks in Folge des in den Rohrwänden haftenden Pulverschleimes nicht mehr stattfinden kann, hört auch die Gasdichtung auf und hierin liegt der Hauptmangel der Waffe, deren Feuergeschwindigkeit und Trefffähigkeit sonst der des Zündnadelgewehres überlegen ist. Man darf indessen dabei nicht außer Acht lassen, daß das preußische Heer mit der Hinterladungswaffe seit beinahe 30 Jahren vertraut ist, während die Franzosen eine solche kaum erst eingeführt haben.

Die nunmehr folgenden Feuerwaffen bewirken die Gasdichtung sämmtlich durch die Patrone selbst. Diese besteht entweder, nach amerikanischen Mustern, aus einer dünnen aus Kupferblech geprägten Hülse, oder sie wird, nach englischer Manier, aus Papier und Messingblech zusammengerollt, mit einem aus fest zusammengepreßtem Papier gefertigten Boden versehen und dieser mit einer Messingkappe bedeckt. Die Zündmasse liegt bei den amerikanischen Patronen in dem Rande des Bodens — Randzündung —, bei den englischen in der Mitte des Bodens — Centralzündung. Das Zündmittel ist stets entweder ein müriatischer Satz oder ein knallsaures Präparat, welches durch den Stoß eines mittels gewöhnlichen Perkussionsschlosses in die Patrone getriebenen stumpfen Stiftes (Schlagstift) entzündet wird. Wir bemerken dabei, daß dieser Stift nur einen Eindruck, keine Oeffnung in der Patrone bewirkt, deren Funktion als Gasdichtung deshalb nicht stört. Der Vortheil dieser Einrichtung, als deren erster Erfinder eigentlich der bekannte Waffenfabrikant Lefaucheux in Paris anzusehen ist, besteht wesentlich in der Schonung des Verschluß-Mechanismus, welcher deshalb einfacher und leichter konstruirt sein kann, da er einen hermetischen Abschluß nicht zu leisten und die direkte Einwirkung der Gase nicht auszuhalten hat. Das Entfernen der nicht verbrennlichen Hülse nach dem Schusse geschieht durch sogenannte Extraktoren, kleine Haken, welche gleichzeitig mit Oeffnung des Verschlusses für den neuen Schuß die Hülse des alten auswerfen. Wir betrachten nun diese Waffen:

Fig. 416—422 Nr. III ist das nach Professor Amsler in Schaffhausen umgeänderte Schweizer Infanteriegewehr. Das Verschlußstück läßt sich mittels des Griffes c, der bei a noch ein besonderes Charnier hat, leicht aufheben und auf das hintere Rohrende legen. Der Extraktor b schleudert hierbei die alte Hülse heraus. Das Gewehr wird geladen und das Verschlußstück wieder eingelegt. Der Schlagstift steht sodann in der Gestalt eines Pistons dem vorher gespannten Hahn gegenüber und das Gewehr ist zum Feuern bereit. Nr. IV stellt uns das System des Gewehrfabrikanten Wänzl dar, nach welchem die österreichischen Vorderladungsgewehre in Hinterlader umgewandelt werden. Das Verschlußstück b dreht sich wie das von Amsler um das am Rohr angebrachte Charnier c und enthält wie jenes den hier im Durchschnitt sichtbaren Schlagstift s f. Die Fixirung des wieder eingelegten Verschlußstückes erfolgt durch Anwendung eines an die Nuß gehängten, also durch das Schloß vor- und zurückbewegten, von hinten in das Verschlußstück eingreifenden Bolzens d. Die Patrone ist wie bei Amsler die amerikanische. Die neuen Waffen der Oesterreicher werden voraussichtlich nach Remington (Remington u. Sons in Ilion, Staat New-York), Nr. V u. Nr. VI von Fig. 416—422, konstruirt werden. Schloß und Verschlußtheile befinden sich, wie bei allen neuen amerikanischen Waffen, in einem soliden metallenen Gehäuse, in welches vorne der Lauf mit Vorderschaft, hinten der Kolben befestigt wird. Der Mechanismus zum Laden und Abfeuern ist folgender: 1. Spannen des massiven unten als Nuß mit Rasten versehenen Hahnes C. Der Abzug fungirt als Stange, wie bei den Revolverschlössern, siehe Seite 445 im vierten Bande des „Buches der Erfindungen". 2. Zurückziehen des Verschlußstückes B, welches zugleich den Schlagstift enthält. 3. Einführen der Kupferpatrone. 4. Vorschieben des Verschlußstückes B, welches durch den Hebel d in seiner Lage gehalten wird. 5. Abdrücken des Hahnes C. Nr. V zeigt das Gewehr geöffnet und gespannt, Nr. VI geschlossen und abgedrückt.

In Nr. VII sehen wir das nach Snider abgeänderte Enfield-Gewehr, mit welchem die englische Infanterie bewaffnet ist. Es zeigt uns zugleich den zweiten Typus der zur Hinterladung umgewandelten Infanteriegewehre. Sein massives Verschlußstück a wird nicht auf das Rohr, wie bei Amsler und Wänzl, sondern zur Seite umgeklappt.

Die in unserer Fig. 416—422 Nr. VII sichtbare Spiralfeder drückt das Verschlußstück stets gegen das Rohr an. Die Patrone ist die oben beschriebene mit Centralzündung.

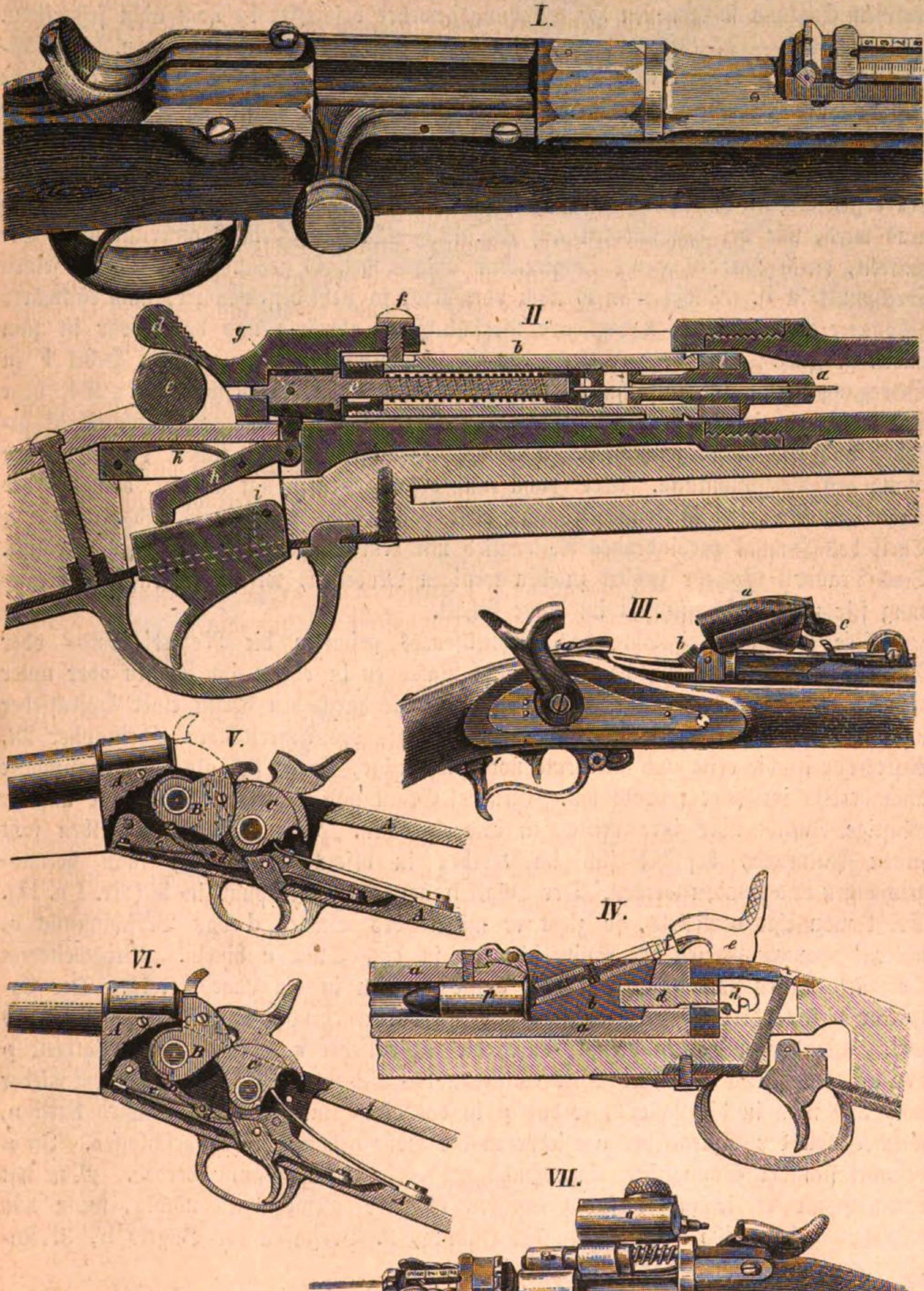


Fig. 416—422. Hinterladungsgewehre europäischer Staaten.
I. u. II. Mechanismus des Chassepot-Gewehres. Seitenansicht und Durchschnitt. III. Schweizer Infanteriegewehr, nach Professor Amsler. IV. Hinterladerverschluß am österreichischen Infanteriegewehr. V. u. VI. Verschluß- und Schloßmechanismus an den neuen österreichischen Hinterladungsgewehren. VII. Verschluß nach Snider am englischen Enfieldgewehr.

Der Schlagstift befindet sich in dem Verschlußstück. Das Schloß ist das gewöhnliche Perkussionsschloß, dessen Hahn den Stift in den Patronenboden eindrückt. Das Muster, nach welchem England seine neuen Hinterladungsgewehre beschafft, ist noch nicht festgestellt.

Fig. 423—427 enthält die amerikanischen Modelle von Hinterladern. Wir betrachten zunächst in Nr. V das von dem Amerikaner H. O. **Peabody** 1862 erfundene und von der Providence-Tool-Company (Rhode-Island) massenhaft produzirte Gewehr. Es gehört zu den einfachen Hinterladern, nimmt aber unter diesen nach übereinstimmendem Ergebniß der großen schweizerischen und englischen Schießversuche eine der ersten Stellen hinsichtlich der Schnelligkeit des Feuerns ein. Der Verschlußmechanismus wird, wie bei den übrigen auf Fig. 423—427 dargestellten amerikanischen Gewehren, durch den als Hebel fungirenden Bügelbogen E gehandhabt. E hat seinen Drehpunkt in b. Stößt man E nach vorwärts, so zieht dessen kurzer, nach rückwärts gebogener Arm das um a drehbare Verschlußstück abwärts und das Rohr ist zum Laden geöffnet. Das vordere Ende des Verschlußstückes hat zugleich den Hebel F in Bewegung gesetzt und mit ihm die alte Patronenhülse herausgeschleudert. Die neue Patrone wird eingeschoben, der Hebel E zurückgezogen und so das Verschlußstück gehoben und das Rohr geschlossen. Die doppelarmige Feder G sichert den strammen Gang des Verschlußstücks. Der Hahn muß besonders gespannt werden, doch hat der Schweizer **Martini** in Frauenfeld auch diese Verrichtung durch ein E und den unteren Theil des Hahnes verbindendes Kettenglied mit dem Oeffnen und Schließen vereinigt. Das Peabody-Gewehr gehört zu den wenigen Modellen, welche die russische Regierung für neue Anschaffungen im Auge behält.

Die höchste Steigerung des Schnellfeuers gestatten die **Repetitions-** oder **Magazinsgewehre**, welche eine Anzahl Patronen in einem im Kolben oder unter dem Laufe befindlichen Magazine führen und diese durch den Druck einer Spiralfeder nach und nach dem Laufe zubringen. Die Waffe des Amerikaners Christopher M. **Spencer** ist die erste und bis heute noch die einzige, welche sich als Ordonnanzwaffe auch bereits im Felde erprobt hat. General Grant und Sheridan haben eine äußerst günstige Ansicht über ihre Leistungen ausgesprochen. Das Magazin derselben faßt sieben Patronen, befindet sich im Kolben in besonderer Röhre, kann herausgenommen und geladen werden. Der Bügel b hat seinen Drehpunkt in k (Nr. I u. II). Stößt man ihn vorwärts, so zieht er mittels des Stiftes d das Verschlußstück a, unter Zusammenpressen der Spiralfeder e, in das Stück c hinein. Bei weiterem Vorwärtsdrücken von b gelangt das ganze System in die Lage Nr. II. Der Extraktor h schleudert die verbrauchte Hülse des vorhergehenden Schusses über f hinaus fort. Aus dem Magazin bringt, durch die Spiralfeder r geschoben, eine Patrone p vor auf das Stück c. Das Wiederanziehen des Bügels b bringt das System wieder nach und nach in die Lage I, so daß p in das Rohr eintritt. Letzteres wird durch a, welches von der Spiralfeder e wieder in die Höhe gehoben wird, geschlossen. In a befindet sich der Schlagstift. Der Hahn muß besonders gespannt werden. Man hat demnach zur Bedienung dieses Gewehres folgende Bewegungen nöthig, wenn das Magazin geladen ist: 1. Spannen des Hahnes, 2. Vorstoßen des Bügels b, 3. Zurückziehen des Bügels b und 4. Abdrücken.

Das zweite Magazinsgewehr, welches ebenfalls in einzelnen Exemplaren schon im amerikanischen Kriege diente und bei den Versuchen in Aarau den Sieg davontrug, so daß es wahrscheinlich in der Schweiz eingeführt werden wird, ist das von Herrn B. Tyler **Henry** aus New-Haven in Connecticut konstruirte, nach ihm benannte und von der New-Haven-Arms-Company in großen Massen gefertigte Gewehr, welches wir in III u. IV darstellen. Das Magazin liegt unter dem Laufe und faßt 15 Patronen.

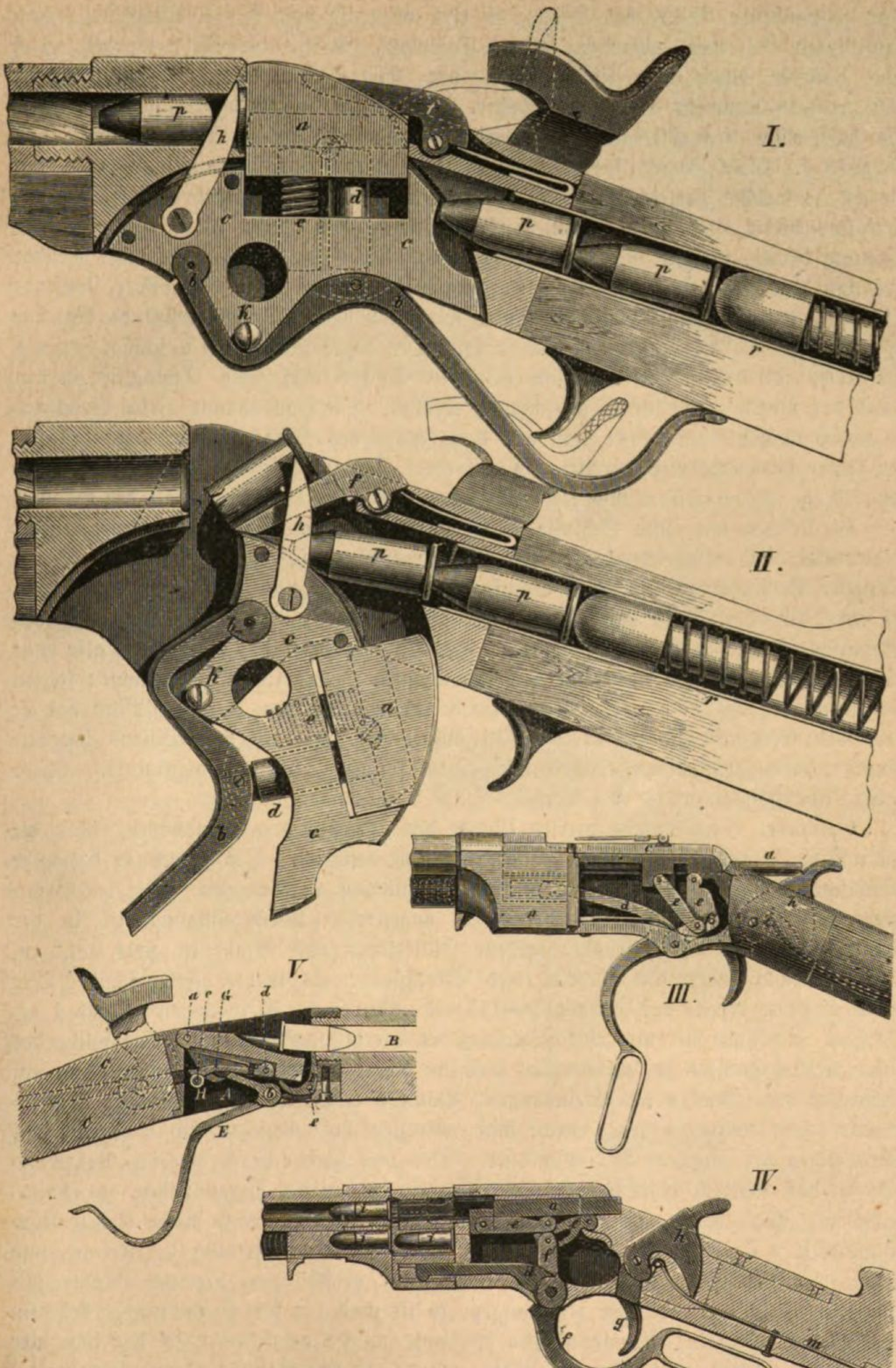


Fig. 423—427. Amerikanische Hinterlader und Magazinsgewehre.
I. u. II. Verschluß und Magazin des Spencer'schen Magazingewehres. III. u IV. Magazinsgewehr-Verschluß nach B. Tyler Henry. V. Verschluß vom Peabody-Gewehr.

Das zeitraubende Laden des Magazins von oben ist von Herrn Winchester, dem Präsidenten der eben genannten Arms-Company, dahin verbessert worden, daß man dasselbe durch eine Klappe von der Seite laden kann. Das Gewehr heißt deshalb nunmehr Henry-Winchester. Wir setzen das Magazin gefüllt voraus und beschreiben den Mechanismus zum Laden und Abfeuern: 1. Vorstoßen des Bügels f. Sein oberer kurzer Arm f' zieht mittels der Kettenglieder e e den Bolzen a, welcher zugleich durch an seinem vorderen Ende angebrachte Haken den Extraktor bildet und mit seinem hinteren Ende den Hahn h in die gespannte Stellung drückt, zurück. Fast gleichzeitig setzt f den Hebel d in Bewegung, welcher eine aus dem Magazin vorgetretene Patrone in die Höhe, hinter das offene Laufende hebt. 2. Zurückziehen von f. Dadurch wird a vorgeschoben und drückt die Patrone in das Rohr. Das Gewehr ist schußfertig. Der abgedrückte Hahn h schlägt gegen a und treibt aus diesem den mit zwei stumpfen Spitzen versehenen Schlagstift in den Rand der Patrone, wodurch die Zündung erfolgt. Die Handhabung dieses Gewehres ist gewiß einfach; denn, sieht man von dem Füllen des Magazins ab, was ebenfalls gar keine Schwierigkeiten bereitet, so erfordert Henry's Gewehr drei Bewegungen per Schuß: Vordrücken und Zurückziehen des Bügels, Abdrücken des Hahnes.

Vergleichen wir zum Schlusse noch die Feuergeschwindigkeit der Vorderlader, Hinterlader mit Einheitspatrone und Repetirgewehre, so ergiebt sich auf Grund offizieller Versuchsergebnisse eine Schußzahl per Minute von 1, 5 gegen 4, 5, resp. 10 oder ein Verhältniß der Feuergeschwindigkeit, wie 1 : 3 : 6. Das Füllen des Magazins ist mit in Rechnung gezogen. Der Hinterlader mit Zündhütchen, also ohne Einheitspatrone, ist ein überwundener Standpunkt. Derartige Konstruktionen sollten zur Benutzung der noch vorhandenen Vorderladungspatronen dienen. Man hat sie nach den Ereignissen des Jahres 1866 aufgegeben, und unseres Wissens hat nur Bayern seine vorhandenen Waffen nach einem solchen Systeme umgeändert. Ihrer Feuergeschwindigkeit würde die Verhältnißzahl 2 zukommen.

Geschütze. Was wir im vierten Bande des „Buches der Erfindungen" über die vortreffliche preußische Artillerie gesagt, hat sich bestätigt. Die gezogenen Geschütze preußischen Systems sind in allen deutschen Artillerien angenommen. Die seit Gründung des Deutschen Bundes vergeblich angestrebte Kalibereinigung ist in der Artillerie vollzogen. Sie führt gezogene Hinterlader von Stahl in zwei Kalibern, nämlich Sechspfünder als schweres und Vierpfünder als leichtes Feldgeschütz. Wir haben dieselben bereits auf Seite 411—413 des „Buches der Erfindungen" Band 4 beschrieben und fügen hier nur eine Zeichnung des Vierpfünderrohres und eine solche des neuen Keilverschlusses zu, welcher im Prinzipe seiner Handhabung ganz mit dem auf Seite 412 des „Buches der Erfindungen" Band 4 erläuterten Keilverschlusse übereinstimmt. Die Abänderungen, welche man getroffen hat, beziehen sich wesentlich auf Verstärkung der einzelnen Verschlußtheile. Der von hinten durch die eine Rohrwand bis in das Keilloch eindringende Stift soll ein zu weites Herausziehen des Keiles verhüten. Man hatte auch die Absicht, den Sechspfünder nach dieser Konstruktion abzuändern. Da sich der Kolbenverschluß aber im letzten Feldzug bei Freund und Feind so gut bewährt hat, während gelegentlich verschiedener Versuche Rohre mit Keilverschluß in dem Keilloche zersprangen, so ist man für den Sechspfünder bei dem bewährten Wahrendorf-Neumann'schen Kolbenverschlusse geblieben. Es hat sich hier auf's Neue gezeigt, daß der alte Satz, man solle scharfkantige Konstruktionen bei Rohren von Eisen vermeiden, auch für den Stahl, die haltbarste Eisengattung, gilt. Der schwere Vierkant am Ende des schlanken Rohres, das scharfkantig durchgestoßene Keilloch erwecken bei Weitem nicht das Vertrauen in die Haltbarkeit, wie das aus

Cylinder und Kegel zusammengesetzte Sechspfünderrohr. Man rastet deshalb auch in Preußen nicht und hat erst kürzlich einen neuen Verschluß erprobt, welcher aus einem einzigen massiven, aus Prisma und Kegel zusammengesetzten Keile besteht. Das Keilloch für diesen Verschluß ist demnach der hinteren Gestalt des Keiles entsprechend ausgerundet und Verschluß und Haltbarkeit wurden bewährt gefunden. Die Zahl der Züge (Keilzüge genannt, weil sie von hinten bis zur Mündung an Breite abnehmen, um dem Geschoß den Eintritt in dieselben zu erleichtern) beträgt bei dem Vierpfünder 12 mit einem ganzen Umgange auf 3,75 Meter; bei dem Sechspfünder neuester Konstruktion 16 mit einem ganzen Umgange auf 5 Meter. Das Korn ist bei dem Vierpfünder auf dem rechten Schildzapfen angebracht, der Aufsatz mit Visir befindet sich in einer Hülse an der rechten Seite des Vierkantes.



Fig. 428. Preußisches Vierpfünderrohr.

Was die Verbreitung der Hinterladung anlangt, so hat die Schweiz ihre schweren Feldbatterien in gezogenen Hinterladern (Achtpfünder) hergestellt und Rußland hat gezogene Vierpfünder angenommen. Beide folgen hinsichtlich der Rohr- und Geschoß-Konstruktion im Wesentlichen den preußischen Mustern. Die Verschlüsse sind modifizirt. Rußland soll den obenerwähnten einfachen Keil von Krupp einführen, die Schweiz nimmt den Broadwell'schen Verschluß, welcher sich namentlich durch einen vorzüglich konstruirten Expansionsring von Stahl charakterisirt, durch dessen Anschluß an die Rohrwände eine Gasentweichung verhütet wird. In England zeigt sich gegenwärtig eine Reaktion gegen das Prinzip der Hinterladung für Feldgeschütze. Gewichtige Stimmen haben sich für Vorderladung ausgesprochen. Die Entscheidung bleibt abzuwarten.

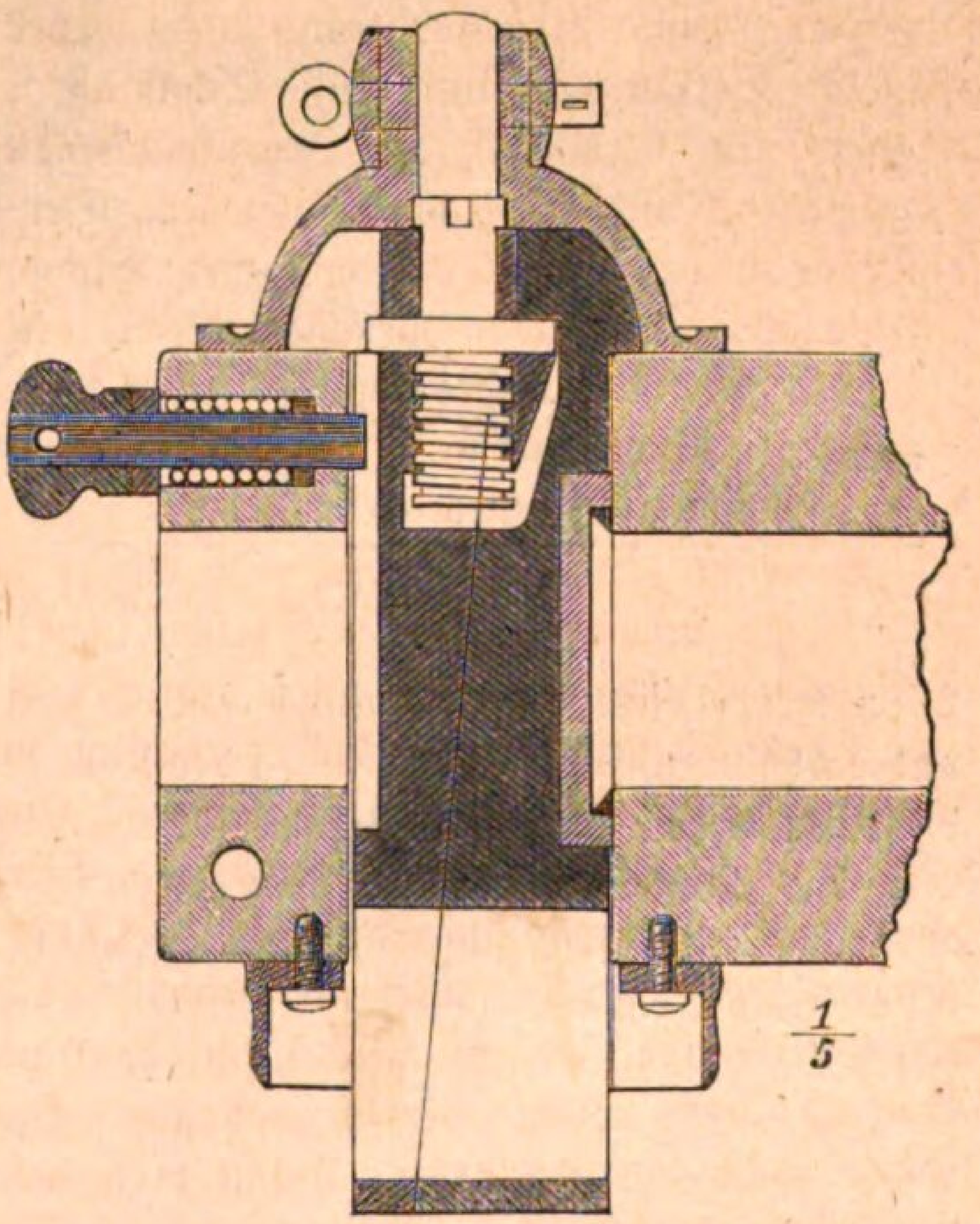


Fig. 429. Keilverschluß der preußischen Feldgeschütze.

In der Konstruktion der Feldlaffeten gewinnt die Anwendung des Eisens, welche wir bereits S. 401 des „Buches der Erfindungen" Band 4 erwähnten, immer mehr Verbreitung. Wir geben hier die Abbildung der Schweizer Laffete von Eisenblech nach offizieller Zeichnung. Sie ist auch für die neuen Achtpfünder mit Hinterladung beibehalten. Die hinter der Achse eingesteckten aufwärts stehenden Richtbäume dienen bei dem Fahren den auf dem gleichfalls an der Achse angebrachten Fußtritte stehenden Männern zum Halt gegen das Herunterfallen. Die Wände der Laffete können auf dem Blocke durch eine Horizontalschraube, deren Kurbelrad in der Zeichnung punktirt ist, hin- und hergeschoben und somit eine sehr genaue Seitenrichtung gegeben werden. Das Gewicht der eisernen Laffete (mit Munition, Ausrüstung und Rädern) für den Achtpfünder ist um 3—4 Centner geringer, als dasjenige der Holzlaffete des glatten

Zwölfpfünders, an dessen Stelle der Achtpfünder tritt. — Die Pariser Ausstellung hatte in den Abtheilungen von Krupp und Armstrong ebenfalls eiserne Laffeten, welche aus sogenanntem T-Eisen zweckmäßig und solid gefertigt waren. Spanien hatte eine Schweizer Eisenlaffete im Modell ausgestellt. Preußen setzt die Versuche behufs Konstruktion eiserner Feldlaffeten fort und Rußland soll dieselben bereits eingeführt haben.

Die Konstruktion der Laffeten für die Geschütze der Festungs-, Küsten- und Seeartillerie geschieht nur noch in Eisen. Die vermehrte Anwendung dieses Materials als Bekleidungsmittel von Schiffen und fortifikatorischen Anlagen aller Art, verbunden mit der großen Trefffähigkeit der gezogenen Geschütze, gestattet nicht mehr eine so große Schartenöffnung, wie sie die seitherige Art und Weise, das Rohr beim Richten um die feststehende Schildzapfenachse auf- oder abwärts zu drehen, erforderlich macht.

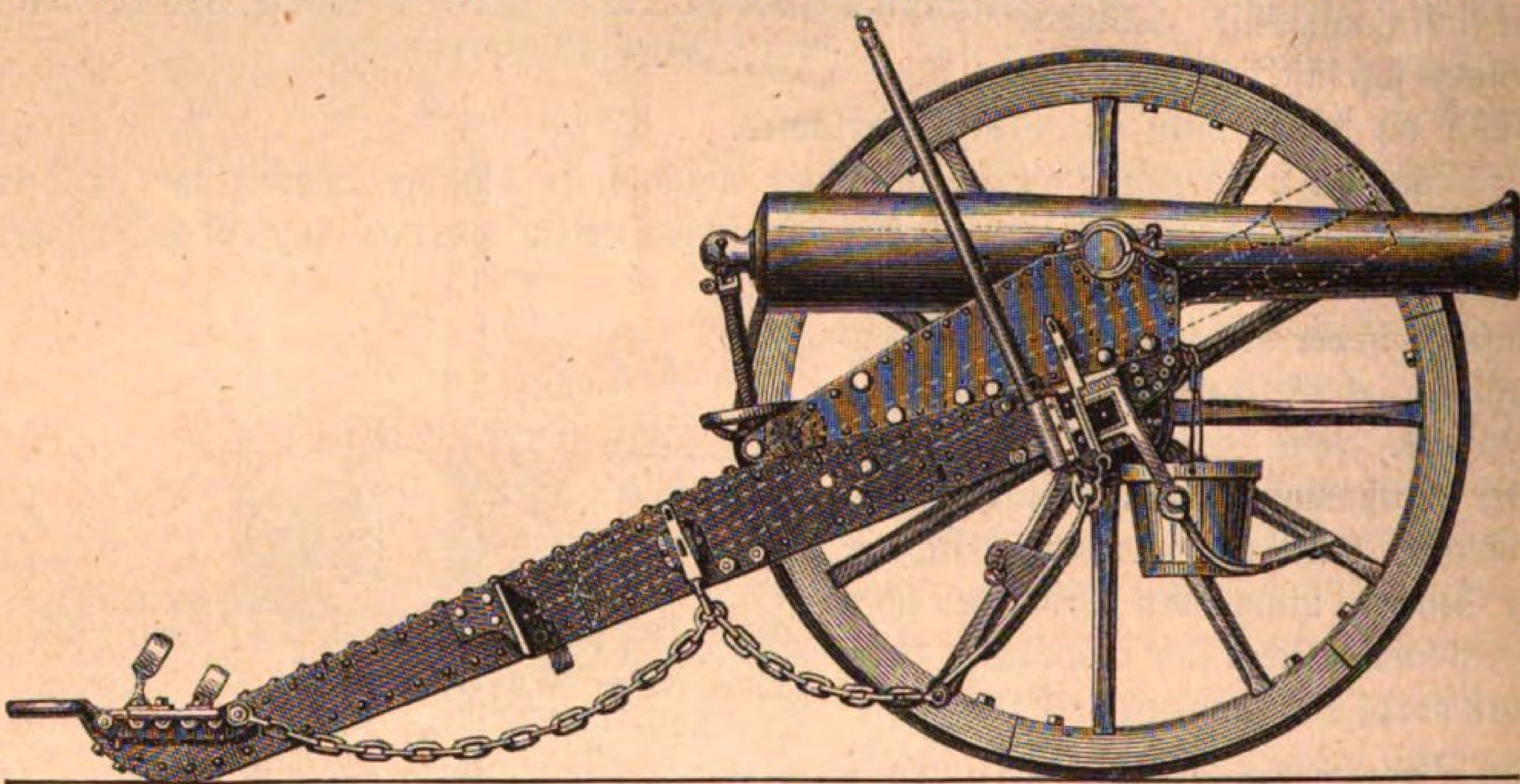


Fig. 430. Schweizer Feldlaffete von Eisenblech.

Man wendet jetzt eine kleinstmögliche Schartenöffnung, eine Minimalscharte an, und deshalb muß bei dem Richten der Kopf des Rohres, die Mündung, auf einer und derselben Stelle bleiben und somit den Drehpunkt bilden, während die Schildzapfen und das Hintertheil des Rohres gehoben oder gesenkt werden können. Auf diese Brauchbarkeit für Minimalscharten, in welche nicht mehr der ganze vordere Theil des Rohres, sondern nur der Kopf hineinreicht, richtet sich die neuere Laffeten-Konstruktion. Fig. 431 zeigt uns die aus Blech und T-Eisen erbaute Laffete des Hauptmanns Schumann, unseres Wissens die erste, welche den erwähnten Anforderungen entspricht. Die Bewegung der Schildzapfen auf- und abwärts wird durch die starke im Schlitz der Wände sichtbare Schraube bewirkt, deren Mutter ihrerseits durch einen mit dem großen Kurbelrad in Verbindung stehenden Schneckentrieb gedreht wird. Gleichzeitig muß der Stoß des Rohres durch die darunter sichtbare Richtschraube in Bewegung gesetzt werden. Die Schwenkung des Rahmens nach der erforderlichen Seitenrichtung geschieht nicht mehr durch ein schwerfälliges Wuchten mit Hebebäumen, sondern durch ineinandergreifende Kammräder, welche der auf dem Rahmen stehende Kanonier mittels des in der Höhe seiner Hand befindlichen Kurbelrades in Bewegung setzt. Die in Fig. 432 abgebildete Laffete ist aus Eisenhartguß von Herrn Grüson, dem Besitzer und Begründer der Gießerei Buckau bei Magdeburg, hergestellt. Sie beruht auf demselben Prinzip, wie die Schumann'sche Laffete, bewegt aber das Rohr mittels einer kleinen an der Seitenwand der Laffete sichtbaren Pumpe durch hydrostatischen Druck.

Diese Laffete war in Paris ausgestellt. Auch befand sich daselbst eine Laffete englischer Konstruktion nach den Vorschlägen des Kapitäns Heathorn von der englischen Artillerie, welche die Bewegung des Rohres durch eine einzige starke am Bodenstück angebrachte Schraube in analoger Weise bewirkte, wie dies bei der Schumann'schen durch zwei Schrauben geschieht.

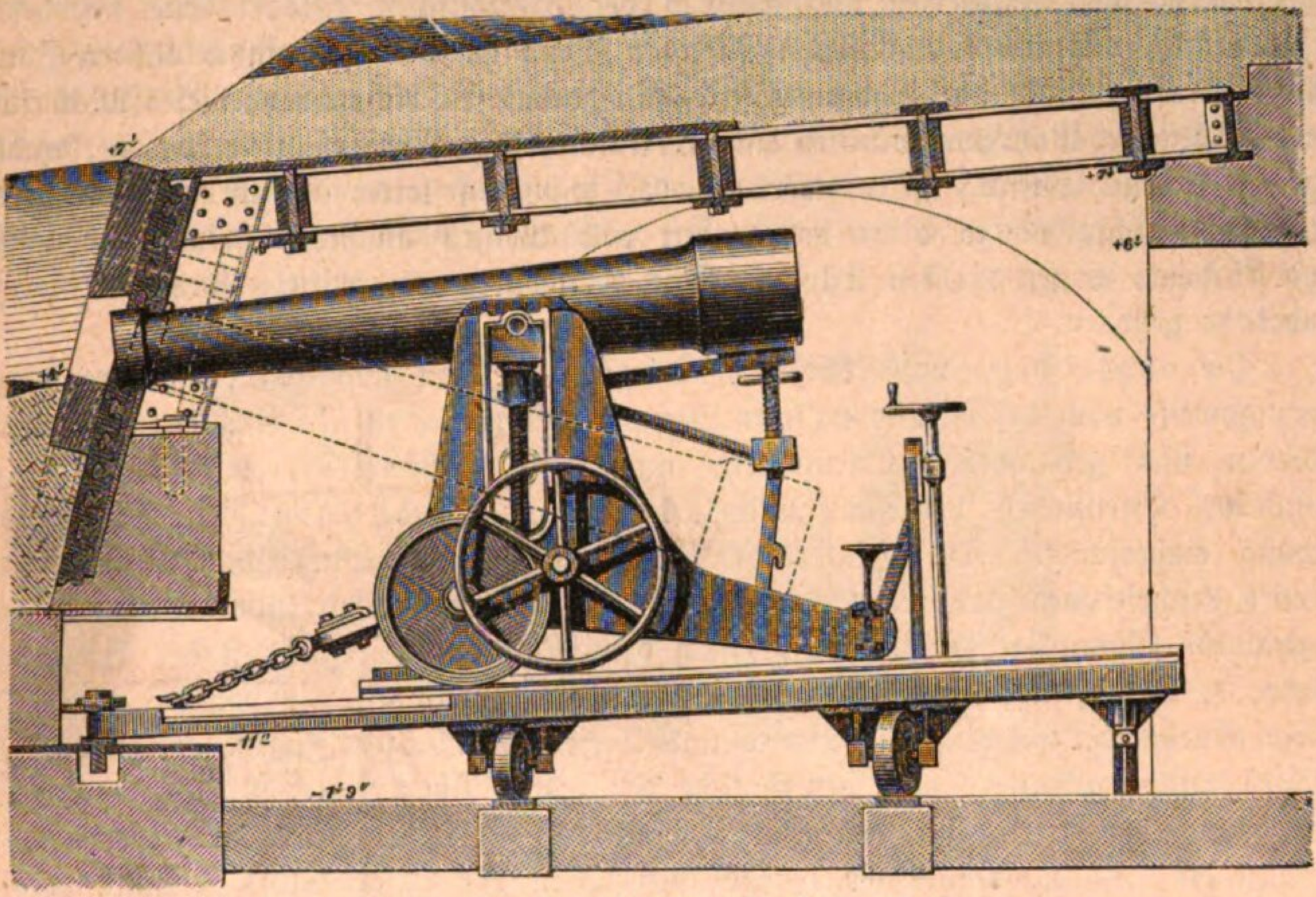


Fig. 431. Schumann'sche Laffete für Minimalscharte.

Die Größe der Geschosse und somit der zu ihrer Fortbewegung nöthigen Geschütze hat mit der Verbreitung des Eisens als Deckungsmittel zugenommen und die Technik, durch Maschinenbauten aller Art geübt und zur Bekämpfung der Riesenkräft gespannter Gase sowie mächtiger Gewichte in unserem großartigen Industrie- und Verkehrswesen täglich aufgefordert, schreckt nicht mehr zurück vor Ueberwindung der Aufgaben, welche ihr die Industrie des Krieges stellt. Wir haben gasdichte Abschlüsse der verschiedensten Art, Rohrkonstruktionen, welche für die stärksten Ladungen und Tausende von Schüssen ausreichen, Richtmaschinen mittels deren ein bis zwei Mann die größten Monstrekanonen eleviren und senken, als wären es leichte Feldgeschütze.

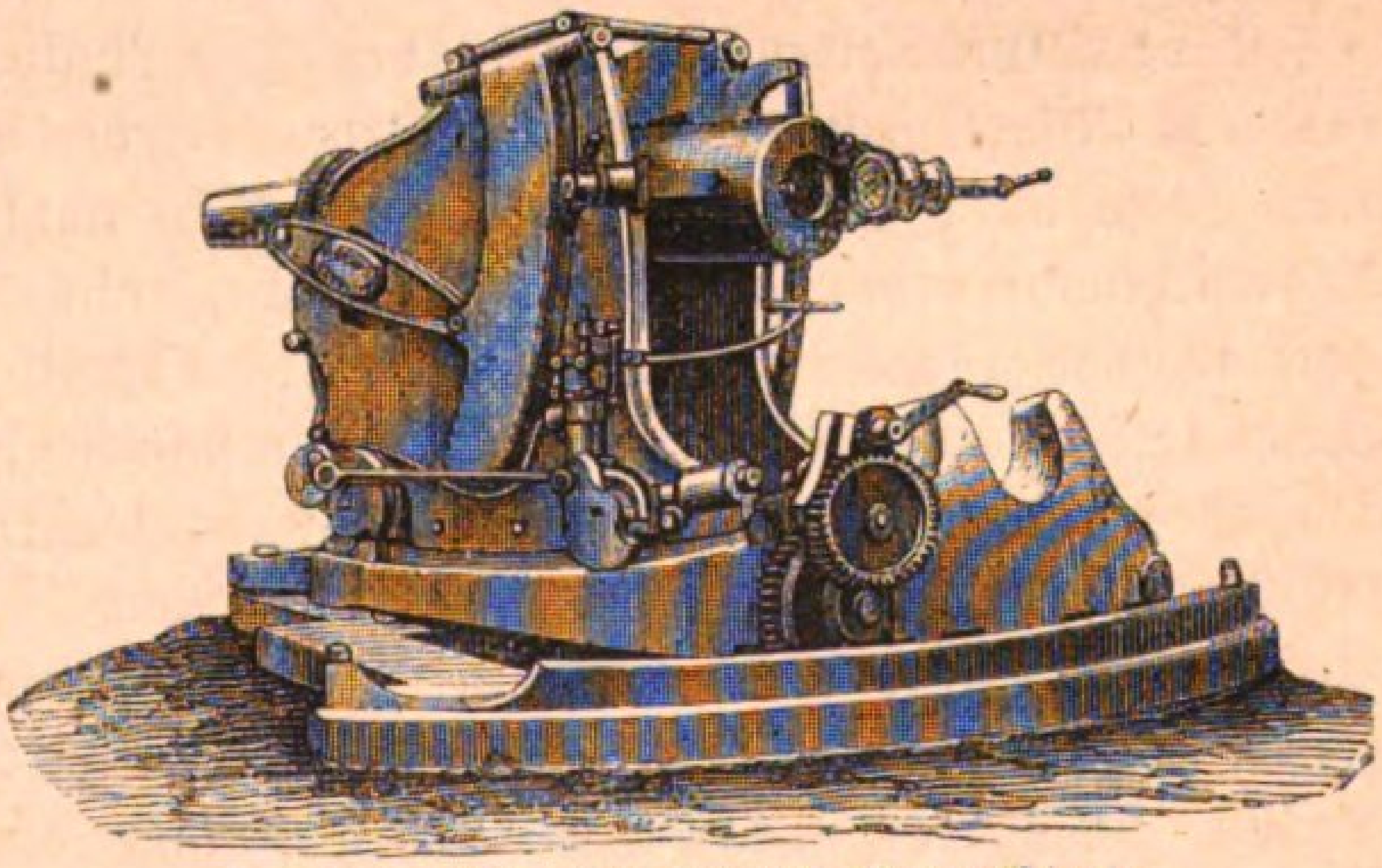


Fig. 432. Grüson's Laffete für Minimalscharte.

Um unseren Lesern eine kurze Uebersicht der heutigen schweren Artillerie zu geben, führen wir sie in die Pariser Ausstellung. Wir gehen zunächst in die Abtheilung der französischen Marine und finden daselbst Hinterladungsgeschütze von Gußeisen, mit Stahlringen bereift von dem Kaliber (Seelendurchmesser) 17 Ctm., 19 Ctm., 24 Ctm. und 27 Ctm., 3—5 flachen Zügen, einem Rohrgewichte von 5030—20,181 Kilogr., welche Langgeschosse von 15—216 Kilogr. Gewicht mit einer Ladung von $^1/_6$ des

Geschoßgewichtes, also 2,5—30 Kilogr. Pulver schleudern. Die Rohre waren fast sämmtlich in Ruelle gefertigt und zeigten ein schönes gleichmäßiges Gußeisen. Die dicht aneinander liegenden Stahlreifen von sehr bedeutender Stärke waren so schön und gleichmäßig aufgezogen, daß nur ein geübtes Auge sie von dem eigentlichen gußeisernen Rohrkörper unterscheiden konnte. Die Züge winden sich, abweichend von der in allen übrigen Artillerien und auch in der französischen Feldartillerie bestehenden Einrichtung, von rechts nach links. Die Geschosse werden mit den bekannten Zapfen (hier von Kupfer) in den Zügen geführt. Ein glattes Geschützrohr von 42 Cm. Kaliber, 38,000 Kilogr. Rohrgewicht, 300 Kilogr. Gewicht des sphärischen Geschosses, welches mit 50 Kilogr. Ladung geschleudert wurde, war auf seiner Laffete von Stahlblech mit dem gleichfalls aus Eisen bestehenden vollständigen Rahmen ausgestellt. Laffete und Rahmen wogen 20,000 Kilogr. Das Geschoß wurde mittels Krahnen bis zur Ladehöhe gehoben.

Die englischen, vom dortigen Kriegsministerium ausgestellten Rohre waren vorzugsweise nach der Armstrong'schen Manier aus mehreren übereinander geschobenen Röhren von gewundenen Eisenstäben, auch aus Gußstahlseele mit darüber gewundenen Eisenstäben hergestellt und theilweise für Vorder-, theilweise für Hinterladung eingerichtet. Die Hinterlader hatten den im „Buche der Erfindungen" bereits beschriebenen Armstrongverschluß, die Vorderlader hatten entweder Armstrong's sogenannte Shuntzüge (Züge, welche nach der Mündung hin zunächst der Führungsfläche, d. h. derjenigen, an welcher das Geschoß zur Rotation gezwungen wird, an Tiefe abnehmen, während die Breite und Tiefe des übrigen Zugtheiles dennoch ein leichtes Laden gestattet) oder gewöhnliche den französischen nachgebildete Züge. Die Zahl der Züge betrug bei den Hinterladern 56—76, bei den Vorderladern, von welchen die mit den französischen Zügen versehenen Woolwich Guns genannt werden, 3—9, das Kaliber erstreckte sich bis zu 12 Zoll englisch oder 30,48 Ctm. Das Rohrgewicht dieses letzteren, des schwersten der von England ausgestellten Rohre, ist 23,865 Kilogr., sein Geschoß wiegt 600 englische Pfund oder 272,1 Kilogr., die Ladung 31,75 Kilogr. Auch von Withworth waren drei Rohre, der schweren Artillerie angehörig, von den Kalibern 10,5, 14 und 17,8 Ctm. (vier-, fünf- und siebenzöllig) ausgestellt. Das schwerste derselben schleuderte eine 90 Ctm. lange Granate von 84 Kilogr. Gewicht mit etwa 10 Kilogr. Pulverladung. Whitworth fertigt seine schweren Rohre ebenfalls aus mehreren übereinander geschobenen Röhren, wendet aber nur Stahl an. Dem polygonalen Querschnitte seiner Bohrung ist er mit geringen Modifikationen treu geblieben. Er hat nämlich in jeder Seitenfläche der Bohrung noch je einen schwachen Zug angebracht, während die Seitenflächen der Geschosse ihre frühere geradlinige Konstruktion im Querschnitte beibehalten haben. Auf diese Weise kann der Rückstand des Pulvers nicht mehr so hemmend auf das Laden und auf die Geschwindigkeit des Geschosses einwirken. Noch ist eine nach der Methode von Palliser aus schmiedeiserner Seele und darüber gegossenem eisernem Mantel bestehende neunzöllige (22,8 Ctm.) Kanone zu erwähnen. Sie ist vom englischen Kriegsministerium geprüft worden und hat sich gut bewährt. Die Fabrikationsart der Palliser-Kanone ist also gerade die umgekehrte, wie diejenige, nach welcher Frankreich seine schweren Geschütze herstellt.

Das kolossalste Geschütz, welches die Ausstellung aufzuweisen hatte — und wir können sagen, daß in ihr der Standpunkt der gegenwärtigen Kriegsindustrie in Modellen und Exemplaren aller Waffen vertreten war — ist der von Friedrich Krupp in Essen gelieferte Tausendpfünder. Unsere Illustration, Fig. 433, ist nach photographischer Original-Aufnahme geschnitten und die nachfolgende Beschreibung gründet sich ebenfalls auf Original-Mittheilungen und eigene Anschauung. Die Art und Weise

der Anfertigung geben wir deshalb etwas detaillirter als oben, weil sie diejenige ist, nach welcher prinzipiell fast alle schweren Rohre jetzt angefertigt werden, mögen sie von Stahl, Schmiedeisen, Gußeisen oder mehreren dieser Materiale hergestellt oder wie die Engländer nicht unrichtig sich ausdrücken, „aufgebaut“ (built up) sein. Geschütz und Laffete sind aus Tiegel-Gußstahl gefertigt. Die Kanone (zur Armirung eines Küstenforts bestimmt, die gewaltigsten Panzerschiffe als Ziel gedacht) besteht aus einem inneren Rohr und darauf warm aufgezogenen Gußstahlringen. Das innere Rohr wiegt für sich circa 40,000 Pfund und ist aus einem massiv gegossenen Gußstahlblock von circa 85,000 Pfund mittels Ausschmiedens unter einem Tausend-Centnerhammer dargestellt worden. Der Gewichtsverlust ist durch abfallendes Kopf- oder Eingußende, durch Schmieden, Drehen und Ausbohren herbeigeführt.

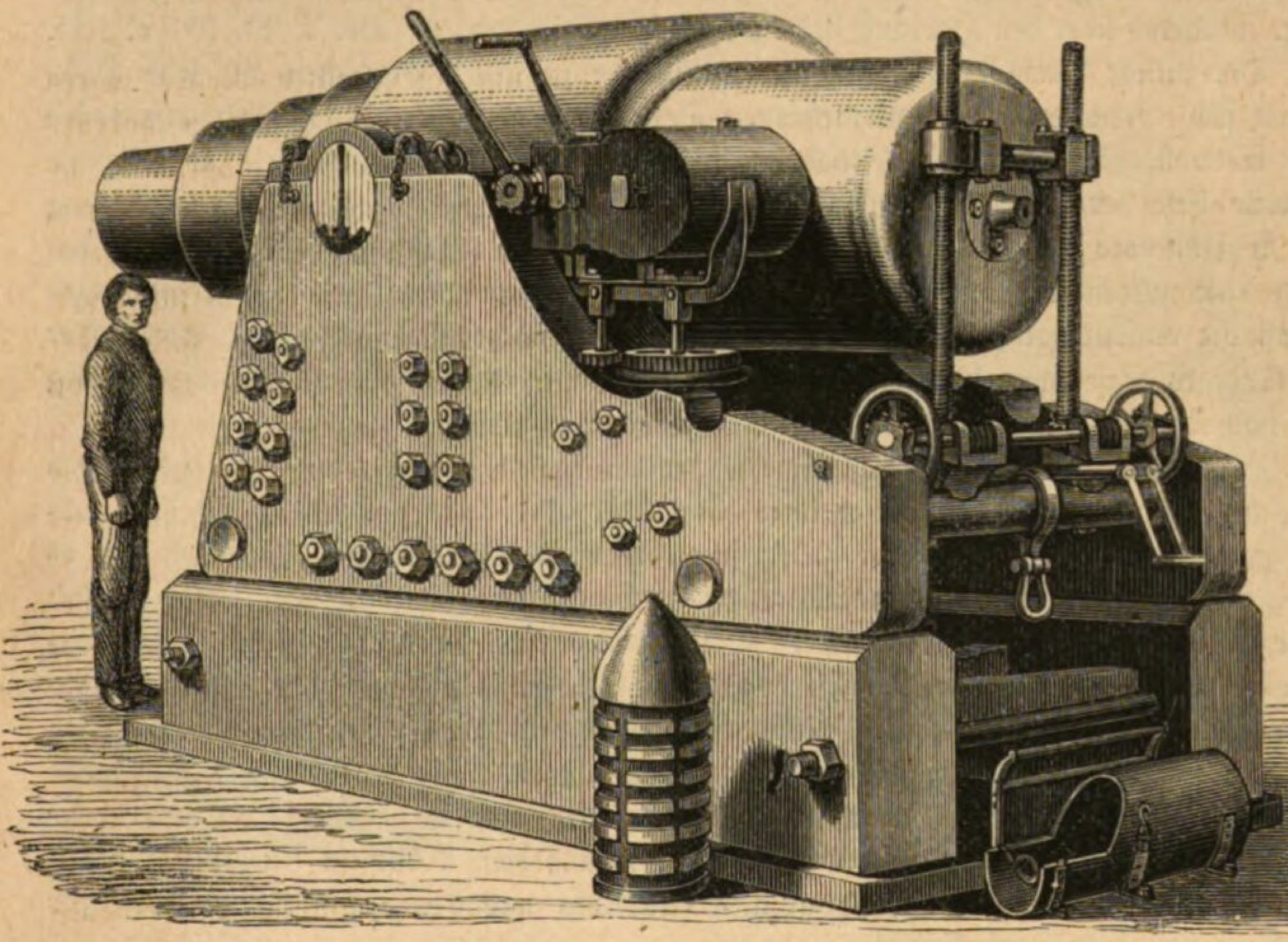


Fig. 433. Krupp's Riesenkanone (Tausendpfünder) mit Geschoßkern und Geschoßtrage.

Die aufgezogenen Gußstahlringe, an der Pulverkammer eine dreifache, an der Mündung eine zweifache Lage bildend, wiegen zusammen 60,000 Pfund. Dieselben sind aus massiven Blöcken ohne Schweißung durch Schmieden hergestellt. Der Verschluß ist der patentirte Krupp'sche Keilverschluß für schwere Geschütze. Rohrgewicht, einschließlich Verschluß = 100,000 Pfund oder 50,000 Kilogr., Kaliber 14 Zoll oder 35,56 Cm., Zahl der Züge 40, mit steigendem Drall, Gewicht des massiven Langgeschosses 1100 Pfund, der Granate von Gußstahl = etwa 1000 Pfund (Geschoßkern = 765 Pfund, Bleimantel = 200 Pfund, Sprengladung = 16 Pfund), Geschützladung = 100—120 Pfund. Die Kanone liegt auf Stahllaffete von etwa 30,000 Pfund und wird mit dieser zusammen einen drehbaren (wegen Mangels an Raum nicht ausgestellten) Rahmen von etwa 50,000 Pfund erhalten. Die nöthigen Triebvorrichtungen (siehe die starken, am hinteren Ende des Rohres emporstehenden Schraubenspindeln, sowie die unten an diesen vorübergehende Horizontalwelle mit Schrauben ohne Ende) sind angebracht, um mit 1—2 Mann Elevation, Deklination und Drehung so rasch und leicht geben zu

können, daß ein in größter Nähe mit größter Geschwindigkeit vorübereilendes Panzerschiff mit Sicherheit verfolgt werden kann. Preis des Rohres allein = 105,000 Thaler, mit Laffete und Rahmen 145,000 Thaler.

Der Raum gestattet uns nicht, die Rohre anzusehen, welche noch von anderen Staaten ausgestellt waren. Sie schließen sich in ihrer Konstruktion den vorstehend beschriebenen an. Besonders zu erwähnen sind indessen noch die Langgeschosse aus sogenanntem Hartguß oder Schalenguß, darin bestehend, daß man durch rasche Abkühlung der Oberfläche des Gußstückes die Beschaffenheit des harten weißen Roheisens verleiht. Solche Geschosse sind zum Durchdringen von Panzerplatten sehr geeignet, wie dies unter Anderm die Schießversuche in Mainz 1866 dargethan haben. Sie kosten dabei höchstens 1/4 des Preises der Gußstahlgeschosse. Sehr sicher in der Darstellung von Hartgußartikeln ist die Gießerei von Grüson in Buckau bei Magdeburg. Näheres über den Hartguß siehe „Buch der Erfindungen" Bd. 4, S. 101 u. 105.

Der billige Preis des Gußeisens regt immer zu neuen Versuchen an, seine Haltbarkeit für Geschützrohre zu vermehren. Der Amerikaner Rodman gießt Eisenrohre über einen hohlen Kern, ein Gleiches geschieht ausweislich der in Paris aufgestellten Modelle von der Gießerei zu Finspong in Schweden. Zweck ist, durch Einleitung von Wasser oder feuchter Luft die Abkühlung auch von Innen zu bewirken und dadurch eine gleichmäßigere Spannung der Rohrwände zu erzeugen, weil erfahrungsgemäß die ungleichartige Beschaffenheit des Rohres leicht Zerstörung der Seele oder vollständiges Springen hervorbringt. Die Bronze wird als Rohrmaterial vorläufig nur noch in der französischen und österreichischen Feldartillerie verwendet.

Zur Schonung der vorbeschriebenen schweren Rohre fertigt man jetzt sogenanntes prismatisches Pulver an, welches eine noch bedeutendere Körnergröße hat, als das gewöhnliche Kanonenpulver. Der schon mehrerwähnte Major Rodman hat es angegeben. Es besteht aus regelmäßigen sechsseitigen Säulchen von etwa 1 Zoll Höhe und 1—1,3 Zoll Durchmesser. Diese Körner sind in der Richtung ihrer Längenachse mit 5—7 Durchbohrungen von etwa 1/6 Zoll Weite versehen. Ein feinkörniges Pulver würde sehr schnell verbrennen, dadurch auf die Rohrwände im ersten Moment sehr heftig wirken, während die Spannung der Gase sodann sehr rasch nachließe. Das prismatische Pulver dagegen entzündet sich in Folge der Körnergröße schwerer, brennt langsamer zusammen und führt auf diese Weise zu einer progressiven Steigerung der Gasspannung, schont also das Rohr und bringt hinreichend Kraft zur Fortbewegung des Geschosses,

Wie man hier auf mechanischem Wege die Verbrennung des Pulvers verlangsamt, so erreicht man denselben Zweck auch auf chemischem Wege, nämlich durch den Ersatz des Kalisalpeters in dem Schießpulver durch Barytsalpeter (salpetersauren Baryt). Dieser entwickelt nämlich einen bedeutenderen Rückstand als der Kalisalpeter und verbraucht dazu verhältnißmäßig viel Wärme, wodurch selbstverständlich die Temperatur bei der Gasentwickelung vermindert, die Wirkung auf das Rohr also weniger intensiv wird.

Revolvergeschütze. Wir haben nunmehr noch derjenigen Konstruktionen zu gedenken, welche die höchste mechanische Steigerung des Schnellfeuerns mit einzelnen Bleigeschossen zum Gegenstand haben, deren jedes für sich mindestens dieselbe Präzision und Tragweite besitzen soll, als wenn es aus einer der besten Handfeuerwaffen abgeschossen wäre, mit andern Worten: derjenigen Instrumente, welche auf mechanischem Wege die Feuerkraft einer kleinen Abtheilung gut bewaffneter und gut geübter Infanteristen in sich konzentriren. Hierher gehört die amerikanische Batterie-Kanone und die neue französische Infanterie-Kanone, welche beide ganz nach denselben

Prinzipien konstruirt sind. Die Illustration Fig. 434 zeigt das amerikanische Geschütz, welches in zwei Exemplaren in Paris ausgestellt war. Wie der Besitzer einer Schnellpresse den abschreibenden Mönchen des Mittelalters, wie der Eisenbahnreisende den Postpassagieren, so wird — nach der Versicherung des Erfinders Herrn R. J. Gatling aus Indianopolis — der Besitzer des neuen amerikanischen Batteriegeschützes (Gatling Battery Gun, oder französisch: Mitrailleuse) den mit anderen Feuerwaffen gerüsteten Kriegern gegenüberstehen. Und auch nach Abzug dessen, was abzuziehen ist, bleibt in der That eine recht beachtenswerthe Kriegsmaschine übrig. Gatling's beide Kanonen, von welchen die eine dem Kaliber 25,4 Millimeter, die andere dem Kaliber 15,7 Millimeter angehört, sind wie leichte Feldgeschütze laffetirt und mit Protzen versehen. Der vordere, vor dem Schildzapfen befindliche Theil des eigentlichen Geschützes oder, wenn man so sagen darf, des Rohrs besteht aus sechs solid unter sich verbundenen gezogenen Läufen, welche sich um eine gemeinschaftliche Achse drehen, sobald das Geschütz in Thätigkeit tritt; der hintere Theil ist ein Cylinder oder eine Trommel.

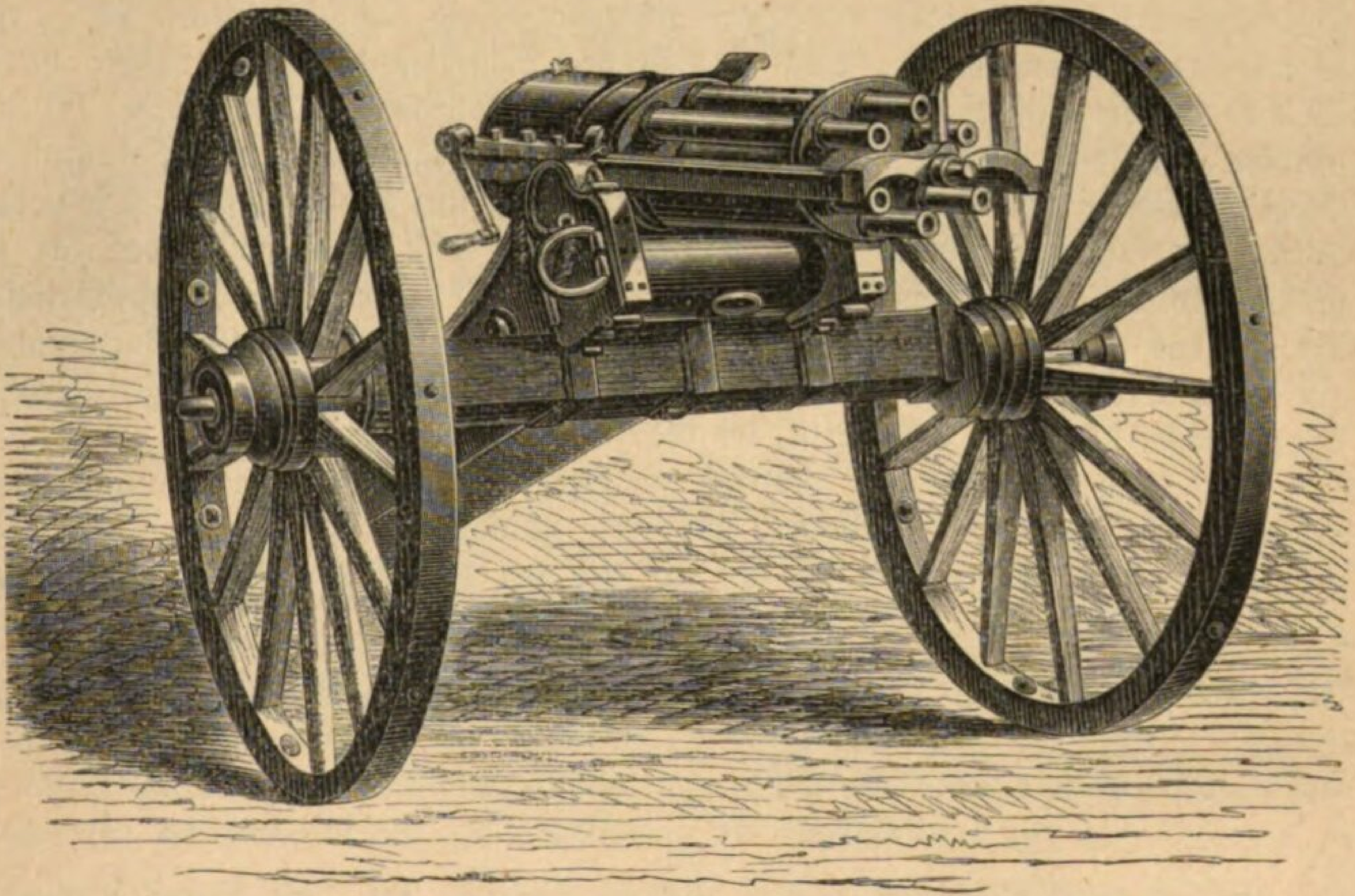


Fig. 434. Gatling's sechsläufige (Revolver-) Kanone.

Diese enthält den zum Laden und Abfeuern der Patronen, sowie zum Auswerfen der Hülsen und zum Umdrehen der Läufe erforderlichen ziemlich einfachen Mechanismus. Am hintern Ende des Cylinders befindet sich auf der rechten Seite die Kurbel, vermittelst welcher die ganze Maschine von einem Mann getrieben wird, während ein zweiter auf der linken Seite stehender Mann das Einlegen der Patronen in die betreffende Oeffnung des Cylinders zu besorgen hat. Bei der kontinuirlichen Umdrehung des ganzen Systems werden die Läufe nacheinander geladen, abgefeuert und entleert. Mit jeder Kurbelumdrehung erfolgt ein Schuß, und während der jeweilig unterste Lauf abgefeuert wird, entleert sich der vorhergegangene seiner Patronenhülse, nimmt die Patronenrinne des folgenden eine frische Patrone aus dem seitwärts vorstehenden Patronentrichter auf und befinden sich die übrigen drei Läufe in den verschiedenen Stadien des Ladens und des Spannens der respektiven Schlößchen. Diese Schlößchen sind eine Kombination von Henry- und Zündnadelschloß. Das

Vorschieben des Stiftes zum Laden und das Zurückziehen der leeren Patronenhülse geschieht durch einen am hinteren Ende des festen Gehäuses angebrachten und in zwei entgegengesetzten Richtungen schraubenförmig ausgeschnittenen Ladering. An diesen Ausschnitten gleitet ein Zapfen des Ladestiftes und bewegt denselben vor zum Laden resp. Einschieben der Patrone; sodann nach dem Abfeuern zurück, um die Patronenhülse mittels des am Ladestift angebrachten Extraktors herauszuziehen. Ebenso ist vorn an dem festen Gehäuse ein schraubenförmig ausgeschnittener Ring, der Spannring befestigt. An demselben gleitet ein Zapfen der auf den Ladestift geschobenen Spiralfeder hin, spannt dieselbe und schleudert, plötzlich von der Höhe des Schraubenganges, bei Fortsetzung der Umdrehung des Mechanismus, herunterspringend, den Schlagstift vor in den mit Zündsatz gefüllten Rand der Kupferpatrone.

Die Umdrehung des Mechanismus geht in der Richtung des Uhrzeigers vor sich und wird durch einen Mann bewirkt, der die Kurbel und mittels der mit dieser und der Hauptwelle verbundenen Kegelräder die Läufe, die Patronenführung und den Schloßcylinder an den oben erwähnten schraubenförmig ausgeschnittenen Lade- resp. Spannringen entlang dreht. Das Gewicht der Schießmaschine ohne Laffete beträgt für das kleinere Kaliber (15,7 Millimeter Bohrungsdurchmesser des Laufes) 92 Kilogramme, für das größere (25,4 Millimeter) 362 Kilogramme. Die Patronen sind Einheitspatronen aus Kupferhülsen mit Randzündung und Bleigeschossen. Die Ladung beträgt 3,7 Gramme Pulver für das kleinere und 21,2 Gramme Pulver für das größere Kaliber, das Geschoßgewicht 37,2, resp. 212 Gramme. Die Büchsenkartätsche, nur für das größere Kaliber vorhanden, enthält in der verlängerten Patronenhülse auf einem Treibspiegel von Blei gelagert und mit einer halbkugelförmigen Geschoßspitze bedeckt, 16 kleine Bleikugeln, im Ganzen 198 Gramm Blei.

Bei einem vergleichenden Versuche zwischen einem sechsläufigen Gatlinggeschütze größeren Kalibers (25,4 Millimeter) und einer 24pfündigen Haubitze von 684 Kilogrammen Rohrgewicht ergaben sich auf ein Ziel von 14,6 Meter Länge und 1,8 Meter Höhe in der Zeit von 1,5 Minuten folgende Trefferzahlen:

Auf 183 Met. Entfernung:	Gatl.-Gesch.	mit Büchsenkartätschen	322	Treffer	in	74 Schüssen.
	24pfd. Haub.	desgl.	66	„	„	4 „
Auf 137 Met. Entfernung:	Gatl.-Gesch.	desgl.	691	„	„	101 „
	24pfd. Haub.	desgl.	89	„	„	4 „

Mit Vollgeschossen erzielte das Gatling-Geschütz auf 732 Meter Entfernung gegen eine 7,3 Meter lange, 1,8 Meter hohe Scheibe 49 Treffer in 1 Minute 23 Sekunden mit 110 Schüssen, unter einer Elevation von 2° 35′.

Da das Geschütz sich bei allen diesen Versuchen und auch unter allen Witterungsverhältnissen sicher erwies, so daß es jederzeit mit einer Geschwindigkeit von 60 Schüssen in der Minute von einem Manne an der Kurbel gehandhabt wurde, so hat es rasch die Aufmerksamkeit europäischer Artillerien auf sich gezogen. In Frankreich und England hat man Versuche damit gemacht. Auch Preußen scheint sich damit beschäftigen zu wollen. Seine verhältnißmäßige Leichtigkeit verbunden mit der großen Geschoßzahl läßt das Gatling-Geschütz für Graben- und Flankenvertheidigung, sowie zur Vertheidigung bestimmter Zugänge, Brücken u. s. w. besonders geeignet erscheinen. Dasselbe wird in der Colt'schen Revolverfabrik in Connecticut angefertigt.

Ueber die französische Infanterie-Kanone, welche in Zeitungsnachrichten mit der von Menschenhänden in Schwung zu setzenden Steinheil'schen Schleudermaschine identifizirt wurde, können wir nach zuverlässigen Quellen berichten, daß sie mit der genannten Maschine auch nicht die mindeste Verwandtschaft hat. Schon der Laie wird

leicht ermessen, daß die Arbeit der Pulvergase, deren Spannung sich nach Tausenden von Atmosphären berechnet, nicht durch einige Menschenkräfte am Schwungrade zu ersetzen ist. Die französische Infanterie-Kanone stimmt vielmehr im Wesentlichen mit Gatling's Geschütz überein. Wir halten uns bei der Beschreibung beider Waffen an die aus kompetenter Feder stammenden Aufsätze, welche in der „Zeitschrift für die Schweizerische Artillerie" und in der „Augsburger Allgemeinen Zeitung" darüber erschienen sind. Auch bei der französischen Infanterie-Kanone besteht nämlich das Rohr aus einer Verbindung mehrerer gezogenen Gewehrläufe, und zwar hat man (wie uns von zuverlässiger Seite berichtet wird) nicht weniger als 25 solcher Läufe zu einem Bündel vereinigt, welches in seiner ganzen Länge von einem gußeisernen Cylinder umfaßt und gedeckt wird, so daß man ein gewöhnliches eisernes Geschützrohr zu sehen glaubt, wenn man die Kanone von der Seite betrachtet. Die Anfertigung derselben geschieht namentlich zu Meudon, wo man die Zahl der Arbeiter von 400 auf 1200 gesteigert hat.

Die Läufe liegen übrigens bei dem französischen Modell fest, während das Laden und Abfeuern durch einen beweglichen Apparat erfolgt. Zum Behuf des Ladens wird die Bodenscheibe (der Stoßboden) des Geschützes abgenommen und mit 25 Kupferpatronen geladen. Dieser Theil der Kanone, welcher sehr leicht entfernt und mittels einer Schraube solid wieder befestigt werden kann (es handelt sich ja immer nur um die geringe Rückwirkung eines einzigen Schusses), ist in zwei Exemplaren vorhanden, von welchen das eine geladen wird, während man das andere abfeuert; an der Rückseite des Bodenstückes befindet sich die bewegliche Vorrichtung zum Abfeuern, die sich beim Betrieb der Maschine von oben nach unten herabsenkt und die 25 Patronen sehr rasch nach einander abfeuert. Sowol dieses Abfeuern als jener Wechsel des Bodenstückes soll sich so schnell bewirken lassen, daß drei bis vier Serien von 25 Schüssen innerhalb einer Minute abgegeben werden könnten. Aus den bis jetzt bekannten Leistungen des Gatling-Geschützes läßt sich schließen, daß auch die französische Infanterie-Kanone auf bekannten Abständen bis zur Grenze von etwa 1200 Metern oder 1600 Schritten jedes andere gezogene Feldgeschütz hinsichtlich der Wirkung auf Menschen und Pferde übertreffen wird.

Eigenthümliche Vorzüge der seitherigen Artillerie sind und bleiben dagegen folgende: die Wirkung auf große Distanzen sowie auf todtes Material, auf Deckungen und Hindernisse verschiedener Art; die Möglichkeit, die Wirkung des einzelnen Schusses zu beobachten und hiernach die Distanz zu bestimmen; die gleichzeitige Wirkung des ganzen Streuungskegels, welche in manchen Fällen nicht durch die rasche Aufeinanderfolge einzelner Geschosse ersetzt werden kann.

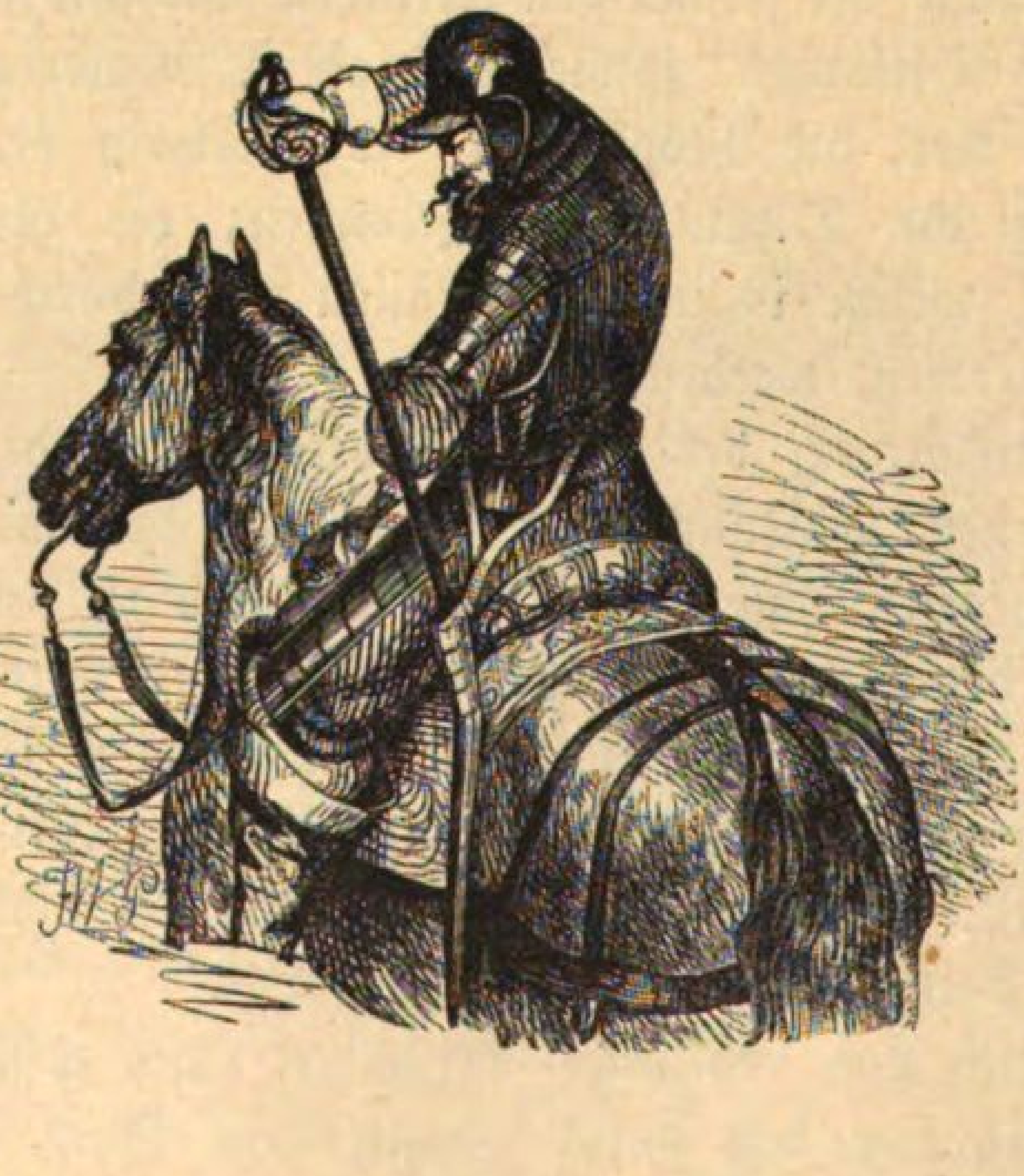
Daß wir eine Umwälzung des Artilleriewesens von den bis jetzt vorliegenden Maschinen der besprochenen Gattung nicht erwarten, brauchen wir kaum noch ausdrücklich beizufügen; dagegen nehmen wir keinen Anstand zu behaupten, daß diese oder ähnliche Konstruktionen demnächst einen berechtigten Platz unter den modernen Kriegsmitteln einnehmen werden, und daß es schon jetzt geboten ist, sich darüber klar zu machen, was man der mechanischen und moralischen Wirkung des neuen Instruments entgegenstellen will, besonders wenn uns dasselbe in Verbindung mit einer überlegenen Handwaffe des kleinen Kalibers gegenübertritt.

Wenn eine Quantität von Gatlings-Geschützen rasch acquirirt werden könnte, so wäre im schlimmsten Fall nur das dafür ausgegebene Geld verloren, während man sich jedenfalls der moralischen Wirkung versichert hätte und sich damit beruhigen könnte, nichts versäumt zu haben. Als taugliches Aequivalent könnte man übrigens auch gute Repetirgewehre kleinen Kalibers betrachten, welche man ohnehin in Rücksicht auf

den Umschwung der feindlichen Infanteriebewaffnung nicht verschmähen sollte, denn auch hier ist im schlimmsten Fall nur das Geld verloren. Gewisse neuerdings wieder auftauchende Granatgewehre erfreuen sich bis jetzt noch keines besonderen Kredits unter Fachmännern — vielleicht mit Unrecht?

Das eigentliche Rezept gegen das neue Uebel wird wol in der gesteigerten Thätigkeit der seitherigen Artillerie gesucht und gefunden werden müssen, wenn man keine andern Gegenanstalten trifft und etwa in den ersten Gefechten zu der Ansicht kommt, daß dies zweckmäßig gewesen wäre. Unsere deutsche Artillerie wird sich dann in ihrer ganzen Tüchtigkeit und Hingebung zu zeigen haben; man wird sie in größtem Maßstab und in weitester Ausdehnung verwenden und auch rücksichtsloser verbrauchen müssen als gewöhnlich. Sie muß in ihr ohnehin so wichtiges Programm auch noch die spezielle Aufgabe einfügen: den feindlichen Höllenmaschinisten ihr Handwerk von vornherein zu verleiden.

Die Ueberlegenheit der civilisirten Staaten über den seit Jahrhunderten stehen gebliebenen Orient dokumentirte sich in Paris namentlich in den Waffenausstellungen, als den Erzeugnissen unserer riesenhaft vorschreitenden Eisenindustrie. Und die Waffen auch sind es allein, welche jenen Völkern Respekt einzuflößen und europäischer Bildung Eintritt zu verschaffen vermögen. China trotzte allen friedlichen Versuchen, es dem europäischen Handel und europäischer Gesittung zu öffnen, bis die Heere Englands und Frankreichs dem Himmlischen Reich der Mitte seine Ohnmacht demonstrirten. Die Expedition Englands gegen Abessinien wird voraussichtlich für die Kenntniß Afrika's und dessen Erschließung einen weit größeren und dauernderen Erfolg haben, als dies durch die heroische Aufopferung einzelner Männer der Wissenschaft erreicht werden konnte. Von diesem Standpunkte betrachtet, erscheint uns der Krieg als Förderer der Civilisation und als, freilich oft herbes, Mittel für die Erziehung des Menschengeschlechts. Das gezogene Geschütz und die Dampfmaschine sind die Beweise unserer Ueberlegenheit; beide vereinigt werden uns die noch unbekannten Erdtheile erschließen.





Die Kronjuwelen im Tower zu London.

„Der Luxus“ in: „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.



Das Gold, sobald es hat erkannt den Edelstein,
Ehrt dessen höhern Glanz und faßt ihn dienstbar ein.
Rückert.

Luxus und Luxusgegenstände.

Der Luxus in seiner volkswirthschaftlichen Bedeutung. Luxus und Verschwendung. Berechtigung des Luxus. Sein Einfluß auf das Kunstgewerbe. Die Mode und die Fabrikation. Die Fabrikation unechter Bijouterien im Ausstellungspalast. Ausbildung des Schönheitsbegriffes. Kunststyle. Etruskisch. Griechisch. Römisch. Byzantinisch. Romanisch. Gothisch. Renaissance. Moderne Style. Gegenstände des Luxus. Kunstmöbel. Bronze. Die Bijouterie und Goldschmiedekunst. Ihre Geschichte. Schmuck der Alten. Verfall in der ersten christlichen Zeit. Aufschwung in Frankreich unter Suger. Blütezeit im sechzehnten Jahrhundert. Benvenuto Cellini. Seine Lebensgeschichte. Paris, die heutige Metropole des Geschmacks. Die Stylrichtung, Rückkehr zu antiken Mustern. Hülfsmittel und Methoden der Goldschmiedekunst und Bijouterie. Das Emailliren. Niello-Arbeiten. Damasziren. Die Bijouterie in der Pariser Ausstellung 1867.

Wenn man zum ersten Male die Arkaden des Palais Royal in Paris oder die glänzende Ladenreihe der Boulevards durchwandelt oder einen Blick gethan in diejenigen Galerien der letzten Pariser Industrie-Ausstellung, welche die Seidenstoffe, Parfümerien, Bronzen, Juwelen, Möbel u. dgl. enthielten, kommt es Einem vor, als habe man vorher nie eine Ahnung gehabt, welche Bedeutung dem Begriffe Luxus unterliegen könne. Wir erstaunen über den Reichthum, die Pracht, wir fühlen uns angemuthet von dem Kunstsinn und Geschmack, wol auch verblüfft von

dem Bizarren, oft bis in's Unschöne, Barocke Gehenden, und mancher von uns fragt sich: für wen sind diese Dinge, wer kauft alle diese Kostbarkeiten, in denen auf kleinem Raume Millionen konzentrirt sind? Da gehen andere Beschauer an uns vorüber, denen diese Reichthümer gewohnte Gegenstände des Gebrauches oder wenigstens des Anschauens sind, denn sie erstaunen nicht wie wir. Sie sind in der Lage, sie entweder selbst zu besitzen, oder wenigstens ihren Weg zu kennen und ihren Gebrauch für etwas Natürliches zu halten. Luxus ist eben ein relativer Begriff.

Er kann schroffer in einem vergoldeten Fingerringe als in einem Brillantschmuck, der Hunderttausende kostet, zu Tage treten. Es kommt auf die Personen und das denselben Zustehende, Nothwendige, Zweckmäßige, Angemessene an. Danach bestimmt sich seine Berechtigung oder seine Verwerflichkeit. Die Kaiserin von Frankreich braucht für ihre Person keinen verwerflichen Luxus zu treiben, und wenn sie sich täglich zehnmal anders kleidet und jedes Kleid nur einmal benutzt, obwol es von den allerkostbarsten Stoffen gefertigt ist. Sie hat es ja dazu; — die Seide ist bestimmt, getragen zu werden, wird also einem besseren Zwecke nicht entzogen, — das dafür ausgegebene Geld bezahlt Arbeit, der Wunsch nach Neuem spornt zu technischer Vervollkommnung an; höchstens wäre die für das Umkleiden nothwendige Zeit als ein Verlust anzusehen — indessen ist darüber zu entscheiden nicht unsere Sache. Sobald aber dieselbe Art und Weise zu leben Nachahmung findet bei solchen, welche den entsprechenden Vorbedingungen nicht ebenso gerecht zu werden vermögen, wie das bewunderte Vorbild, sobald dadurch zwischen Soll und Haben, zwischen Wollen und Können ein Konflikt hervorgerufen wird, der für den Einzelnen in wirthschaftlicher Weise sich nicht lösen läßt, dann wird der Seidenverbrauch zu einem verdammenswürdigen Luxus, der auch seinem ersten Urheber die Vorwürfe nicht erspart. Denn jede Unternehmung ist nicht nur in sich, sondern auch in ihrer Einwirkung auf die Mitwelt zu betrachten und zu beurtheilen. Und so wenig es zu tadeln ist, wenn der Einzelne oder die Gesammtheit ihre Bedürfnisse auf sittlicher Grundlage zu erweitern trachten, wenn sie durch Vermehrung der Mittel jene zu befriedigen in den Stand gesetzt sind, so verkehrt ist ein „Höherhinauswollen" bei beschränkten Fähigkeiten dazu. Es braucht dabei noch keine Verschwendung im Spiele zu sein. Der gewissenhafteste Rechner, der sonst sorglichste Wirth kommt in die ängstlichste Lage, wenn er den Goethe'schen Spruch nicht beherzigt:

„Eines schickt sich nicht für Alle,
Sehe Jeder, wo er bleibe,
Sehe Jeder, was er treibe,
Und wer steht, daß er nicht falle."

Verschwendung ist eine zweckwidrige Verwendung der Güter. Die Königin Kleopatra — wir wissen nicht, wie es mit ihren Vermögensverhältnissen bestellt war, jedenfalls hatte sie es aber auch dazu — sie war eine thörichte Verschwenderin, als sie die Perle in Wein auflöste, der dazu übrigens ziemlich sauer gewesen sein muß, und ihrem Geliebten Antonius zutrank. Mag den Perlen auch kein absoluter Werth untergelegt werden können, jedenfalls war der Gebrauch, der von der schönsten gemacht wurde, ein so unsinniger wie nur irgend möglich, und kein Poet kann das Lächerliche dieser königlichen That wegdichten.

Luxus und Verschwendung, beide kennzeichnet ein falsches Verhältniß zwischen Person und Material. Die Verschwendung verbraucht das Material, der Luxus die Personen falsch. Die Verschwendung schleudert Gold, wo es mit Silber gethan ist; der Luxus nimmt einen Handwerker, wozu ein Fürst gehört.

Der Luxus kann seiner Natur nach schönere Formen annehmen als die Verschwendung, und bei gebildeten Nationen wird er das in der Regel. Dadurch erhält er einen fördernden Einfluß auf diejenigen Gewerbs- und Industriezweige, welche ihm seine Objekte liefern, ein Umstand, der gewöhnlich in erste Reihe gestellt zu werden pflegt, wenn es sich darum handelt, den überhandnehmenden Luxus zu entschuldigen oder wol gar ihm als einem Freunde der Arbeit, der Künste und der Technik das Wort zu reden.

Bei gebildeten Völkern ist selbstverständlich der Luxus ein ganz anderer, als bei Völkern, welche auf niedrigen Kulturstufen stehen. Ja es gehört sogar eine gewisse und nicht unbedeutende geistige Beweglichkeit, künstlerischer Sinn, Geschmack für das Schöne, Phantasie und Erfahrung dazu, um die tausend überraschenden Formen zu finden und anzunehmen, in denen er sich bemerklich macht und durch die er wirkt. Rohe Völker und rohe Naturen drücken das Uebermaß des Kraftgefühles, den Ueberfluß des Besitzes in Verschwendung, in gewaltsamer Massenvergeudung, nicht aber durch Heranziehung der veredelnden Künste und Verwendung künstlerisch werthvoller Gegenstände aus.

Wir haben schon in der Einleitung zu diesem Bande Gelegenheit gehabt, einige Blicke in die Vorzeit zu werfen, die uns gezeigt haben, in welchen Formen der Reichthum und die Macht in früheren Jahrhunderten genossen wurden; wir könnten denselben leicht hier noch zahlreiche neue zufügen. Wenn wir dagegen Vergleiche anstellen, in welch' geistvoller, schöner Weise das feingebildete Volk der alten Athener die durch glückliche Kriege erlangten Reichthümer verwendete, so finden wir die Verfeinerung der Lebensweise Hand in Hand gehend mit der erhöhten geistigen Kultur der Griechen. Welch' veredelter Lebensgenuß verband sich bei ihnen mit einem Luxus, der seine höchste Befriedigung in der Pflege der Künste fand. Bauwerke, deren Reste uns heute noch in bewunderndes Entzücken versetzen, Hervorbringungen der Bildhauerkunst, wie sie jedem späteren Künstler als fast unerreichbare Ideale vorschweben, dramatische Dichtungen und Darstellungen, nicht minder Musik, Malerei, Tanz, kurz die Kultur des Schönen, die Pflege der Kunst nach jeder Richtung erfüllten in der glänzenden Zeit hellenischer Blüte das Leben des kulturmächtigen Volkes und hoben es auf eine Stufe von bewundernswürdiger Bildung. Hier war der Luxus zu einer Entwickelung gelangt, welche, wenn man davon absieht, daß die zu seiner Bestreitung nöthigen Mittel nicht immer auf dem natürlich gebotenen Wege der Anstrengung und Arbeit erworben waren, gewiß kaum den leisesten Vorwurf aufkommen läßt. Nur wenn wir bedenken, daß auf der Kehrseite der blinkenden Medaille unglückliche Sklaven der unterjochten Länder die Mühle drehten, dann will uns jene Periode noch nicht als eine solche erscheinen, in der die Kultur, das ist die Ausbildung aller humanen Richtungen, ihre höchsten Ziele erreicht hätte.

Jedenfalls aber hatte der Luxus hier die schönste Erscheinungsweise angenommen, und wie er sie im alten Rom selbst in der Blütezeit nicht erreichte. Die Künste fanden bei dem rauheren Volke nicht die begeisterte Pflege und mit dem starren Sinn blieb auch ein roherer Geschmack verbunden, der mehr zu bloßer Verschwendung als zu feinerem Genuß hinneigte. Dasselbe finden wir in christlichen Zeiten noch in Deutschland, Frankreich und England. Nur Italien dürfte im Mittelalter eine Ausnahme machen. Hier fanden die Künste ein neues Vaterland, die Industrien entwickelten sich durch ihre Anregungen in edelster Weise, und eine durch die Wissenschaften ernst gehobene Lebensanschauung erfüllte die heitere Existenz. Unsere guten Vorfahren dagegen blieben bei all' ihrer Tüchtigkeit und ihrem sittlichen Ernst noch lange die Hyperboräer, vor denen die Grazien sich fürchteten und bei denen die Musen nur Gou-

vernantenstellen fanden. Und wenn wir annehmen dürfen, daß überhaupt eine Nation erst dann, wenn sie sich befähigt gemacht hat, dem Materiale schöne künstlerische Form zu geben, durch geistige Zuthat und durch sorgfältige geschickte Behandlung dasselbe auf eine höhere Werthstufe zu heben, einen wirklichen Luxus entwickeln kann, so müssen wir gestehen, daß die Deutschen dieses Stadium der Befähigung schon längst erreicht hatten, ehe sie jene, immerhin bedeutende, Anwendung davon machten. Denn darin besteht ein weiterer Unterschied zwischen bloßer Verschwendung und Luxus, daß die erstere das Material vergeudet, der Luxus aber hauptsächlich die Arbeit daran. Mit einer größeren Vorliebe aber als anderswo blieb man in Deutschland dabei, bei Festen ganze Ochsen zu braten, Springbrunnen von Wein sich erheben zu lassen, zu den Kleidern vierzig, sechzig und mehr Ellen Stoff zu verbrauchen, kurz den Genuß nicht in dem Verbrauch der Qualität, sondern in dem der Quantität zu suchen. Doch war der Sinn immerhin zu realistisch gesund, um blos in der Seltenheit und dem dadurch bedingten hohen Preise ein Reizmittel zu sehen. Im alten Rom konnte es geschehen, daß Gerichte von Nachtigallenzungen aufgetragen wurden, nur um das Seltenste zu verzehren, was man erlangen konnte; in Deutschland hat man sich nie so weit von der ursprünglichen einfacheren, wenn auch roheren Anschauungsweise entfernt. Hier setzte man seinen Stolz darein, langdauernde Gelage zu feiern, zu denen man eine möglichst große Genossenschaft zusammenlud, und mit deren Hülfe von den landesüblichen Gerichten die unglaublichsten Massen zu konsumiren. Die Aufzählung derartiger Ereignisse füllt manche Seite alter Chroniken. Große Gefolge entsprangen für die Grundherren aus dem besondern Verhältniß zu ihren Hörigen, welches ähnlich wie das Klienteuthum im alten Rom an die Person des Mächtigen eine große Zahl Abhängiger fesselte. Man liebte es mit ihnen aufzutreten, um den Umfang seiner Herrschaft zu zeigen. Es kam Alles auf Verschwendung heraus, Luxus zeigt eine derartige Lebensweise nicht.

Der Luxus sucht sich, wenn ihm die materiellen Mittel eine günstige Entwickelung gestatten, harmonisch in allen Lebensbedürfnissen geltend zu machen. Luxus nach einer einzigen Richtung wird selten getrieben; er ist dann Zeugniß einer ganz besonderen Geistesrichtung und hat in der Regel einen höheren Beweggrund. Man könnte hierher die Liebhabereien für Pferde, Wagen, die sogenannten noblen Passionen, die Lust am Reisen, den Sammlereifer, welcher Antiquare, Kunstkenner, Naturforscher so ausschließlich beschäftigen kann, daß sie ihm ihr ganzes Vermögen opfern, und dergleichen rechnen.

Ein derartiger Luxus, wenn es durchaus einer sein soll, ist aber sicher als ein Luxus edlerer Art zu betrachten, und seine Erscheinungsweisen stehen gewiß auf einer höhern Stufe, als die landläufige Pracht, die es neben dem eignen Gefallen an reicher und schöner Ausstattung hauptsächlich auch auf den äußerlichen Eindruck, den sie auf Andere macht, absieht. Denn jene verfolgen in der Regel eine Idee, deren Erfüllung nie ganz ohne Werth für das allgemeine Leben ist.

Es kann hier die Frage aufgeworfen werden, ob Kunstwerke im Allgemeinen als Luxusgegenstände aufzufassen seien oder nicht, denn wir haben angenommen, daß der Luxus zu seiner Entwickelung der Künste in erster Reihe bedarf. Diese Frage würde mit der andern zusammenfallen: Bilden die Künste im Leben einen unersetzbaren Faktor oder nicht, sind sie ein Moment für die Bildung des Menschen oder kann derselbe seine Ziele auch ohne ihre fördernde Einwirkung erreichen?

Wer darauf erst eine Antwort haben will, dem ist keine zu geben, denn er gehört zu jenen, denen die Phantasie vertrocknet ist, weil sie ihr in der Rechenstube, in der Werkstätte, in schlechter Gesellschaft falsche Lebenszwecke verfolgend Luft und Sonne entzogen

haben, denen das Reich der Schönheit nichts Anderes zu bieten vermag, als einen erträglichen Aufenthalt, um den abgematteten oder schwachen Verstand schlafen zu lassen. Bestehen wir aus Leib und Geist, und ist es nothwendig für Jeden, beides zu entwickeln, zu pflegen und eines durch das andere zu unterstützen, um eine würdige Stellung im Menschenreiche auszufüllen, so ist es auch Lebensaufgabe, allen Richtungen des innern Menschen Förderung angedeihen zu lassen, das Gemüth wie den Verstand, die Phantasie wie den Willen zu veredeln, zu kräftigen und zu erhöhen. Oder ist der für seinen Körper besorgt, der nur die Muskeln der Arme ausbildet und darüber die Beine vergißt, hat er ein Recht sich zu beklagen, wenn sie ihn da im Stiche lassen, wo er einem Ungemach, das er mit seinen Händen nicht bekämpfen kann, entlaufen möchte? Und sorgt der für seinen innern Menschen, welcher die Phantasie vernachlässigt, welche die Pforte in das Reich der Schönheit hütet? Ihr sind die Künste unterthan und deren Pflege ist eine heilige Pflicht der sich bildenden Menschheit. Für wen die Kunst ein Luxus ist, für den ist Seife eine Verschwendung.

Wie der Begriff Luxus der Person gegenüber ein relativer ist, ebenso ist er es gegenüber der Zeit oder den Erfahrungen, den Fortschritten gegenüber, welche die Menschheit auf dem Gebiete der Naturausbeutung und der Technik gemacht hat.

Zu Ende der Steinperiode war die eben erfundene und darum noch sehr kostbare Bronze, welche zu Waffen und Schmuckgeräth verarbeitet werden konnte, ein Luxus, welcher seinerseits wieder von demjenigen der später entdeckten Eisenverwendung überboten wurde; bei uns aber sind seit Tausenden von Jahren beide Metalle als nothwendige Werkzeugsmaterialien in täglichem Gebrauch. Zwar dient Bronze auch jetzt noch zur Herstellung von Luxusgegenständen, Ornamenten, Statuen, zur Ausschmückung von Möbeln, Geräthen, aber es ist dann nicht die Kostbarkeit des Stoffes, der uns diese Gegenstände so werthvoll erscheinen läßt, vielmehr liegt dies in der kunstreichen Bearbeitung, zu der sich das Material wie selten ein anderes eignet. Purpurne Gewänder waren im Alterthum, Glasfenster, baumwollene Gewebe noch im Mittelalter ein Luxus, der Gebrauch von Gabeln sogar galt für eine Hoffart und das Fahren in Kutschen für das Zeugniß eines verweichlichten Menschen. Heutzutage kleiden sich die Aermsten in viel prachtvollere Farben als der Purpur war, jede Hütte hat ihre Glasgeräthe und Glasspiegel; Porzellan, das früher um ungeheuere Summen aus China bezogen wurde, ist ein allgemeiner Verbrauchsartikel; wir haben Omnibus und Posteinrichtung zu unserer Beförderung und lassen unsere auf das Bequemste eingerichteten Wagen durch Dampf ziehen, ohne uns deswegen als luxuriöse Menschen anzusehen. Die Zeit hat den Begriff des Nothwendigen ausgedehnt, da sich die Menschheit eine Menge neuer Genußmittel und Arbeitskräfte, die ihr das Leben erleichtern, errungen und dauernd zugänglich gemacht hat. Durch die leichter gewordene Erwerbung sind seine Materialien und Formen in den Kreis der Bedürfnisse getreten und haben das Leben auf eine höhere Stufe gehoben, denn in der Veredelung der Bedürfnisse und was damit zusammenhängt, in ihrer Vermehrung besteht mit zum großen Theil die Kultur. Freilich dürfen wir eben unter Bedürfniß nicht blos dasjenige verstehen, was zu des Leibes Leben gehört, sondern wir müssen darunter auch die Nahrungs- und Erheiterungsmittel des geistigen Menschen mit begreifen, und wir werden den paradox klingenden Satz von der Nothwendigkeit der Bedürfnißvermehrung sofort als wahr gelten lassen, wenn wir bedenken, daß z. B. erst durch die Guttenberg'sche Erfindung das Bedürfniß nach Büchern ein allgemeines hat werden können, daß aber dadurch auch das Bedürfniß der Erkenntniß, der Erhebung und Erheiterung durch die Werke der Wissenschaft und Poesie überall und mit Leichtigkeit befriedigt werden kann.

Jede Stufe der Bildung, ebenso wie jede Stufe des Reichthums ist berechtigt, besondere Forderungen zu machen, denen sie eben mit den ihr zustehenden Mitteln entgegenkommen kann. Der Mann braucht Anderes als der Knabe und keiner darf darum getadelt werden, wenn er höhere Stufen in seinen Bedürfnissen zu ersteigen strebt.

Im gewöhnlichen Leben wird nun aber, wie wir bereits angedeutet haben, oft schon dasjenige Luxus genannt, was einer begünstigten Vermögensstellung oder einer geistig hervorragenden Bildung als ein Recht zugestanden werden muß. Wenn ein Millionär reiche Equipage hält, so treibt er in den Augen Anderer Luxus, weil der Durchschnitt der Menschen nicht in derselben Lage sich befindet. Daß in dieser Auffassung, welche mehr auf das Außergewöhnliche Bezug nimmt, der Luxus aber keineswegs den verwerflichen Charakter zu haben braucht, den man ihm öfters beilegt, braucht wol nicht noch im Speziellen ausgeführt zu werden. Es wird sogar das Bestreben, die Lebensgenüsse zu verfeinern, Veranlassung werden, die industrielle Arbeit auf Gebiete zu richten, auf denen sonst nur die Kunst Beschäftigung fand, neue Verfahrungsarten zu erdenken, um die schönen Erzeugnisse durch massenhaftere Darstellung und aus billigerem Materiale auch weniger günstig situirten Klassen zugängig zu machen, neue Verwendungen für die Stoffe zu suchen, ja selbst die Schätze der Natur aufmerksamer zu durchforschen, um neue und zu Neuem geeignete Materialien aufzufinden und in unseren Verbrauchskreis zu ziehen.

Durch das Fabrikwesen hat die Neuzeit den Gedanken der Verallgemeinerung so umfassend realisirt, daß, wenn auch nicht das Kostbare, so doch immer das Schöne sehr rasch dem weitesten Absatzgebiete zugeführt werden kann. In dem Maschinenraum der letzten großen Industrieausstellung zu Paris war die Fabrikation unechter Bijouterie vor Augen geführt. Von dem rohesten Zustande an erfuhren vor den Augen der Zuschauer Metalle, Steine, bunte Gläser u. s. w. eine fortgehende Behandlung, welche in der kürzesten Zeit aus einem Stück vergoldeten Kupferbleches eine Broche oder ein paar Knöpfe oder sonst etwas dergleichen hervorzauberte, die von echt goldenen kaum zu unterscheiden waren. Und was waren die Hülfsmittel? Ein paar Pressen, stählerne Stanzen, in denen das Blech seine Form erhielt, so scharf wie sie nur der ausgezeichnetste Ciseleur dem Metalle zu geben vermag, einige Löthvorrichtungen, mittels deren die verschiedenen gepreßten Theile zum Ganzen vereinigt wurden, Ausfüllen der Hohlräume, schließliches Abgleichen und Poliren mit der Hand, und der strahlende Schmuck war fertig in derselben Zeit, als wir hier darüber gesprochen haben.

Die Künste vermöchten auf diesem Wege eine ebenso erfolgreiche Einwirkung auf das Leben wieder zu gewinnen, als sie in den klassischen Zeiten, wo Kunst und Gewerbe noch nicht voneinander getrennt waren, besaßen. Woran liegt es denn aber dann, fragen wir, daß wir trotz so hülfreicher Unterstützung, wie sie die mechanischen, chemischen, physikalischen Wissenschaften und Künste dem Arbeiter gewähren, dennoch in den Gegenständen des täglichen Gebrauchs nicht nur, sondern sogar in den Luxusgegenständen der grenzenlosesten Geschmacksverwirrung begegnen, die, weil sie durch das wiederholte vor Augen Treten eine Gewöhnung sich erschleicht, endlich zu bedauernswürdiger Demoralisation des Geschmackes führt?

Die Mode. Das macht die Mode, die selbst die Vernunft aus dem Felde schlagende Herrin der Welt. Sie entsteht, man weiß nicht aus welchem Keime, aber sie verbreitet sich mit einer ungezieferartigen Energie. Du verlachst sie — sie kümmert sich im sichern Vorgefühl ihres Triumphes nicht um dich — du verhöhnst sie, sie sieht dich lächelnd an und geht ruhig weiter — du kommst ihr mit Gründen, darauf antwortet sie dir in acht Tagen mit der unleugbaren Thatsache, daß 99 Hundertstel

der civilisirten Welt an sie glauben und dich für einen Thoren halten — du ziehst dich resignirt wie ein Stylit auf die alleinstehende Säule der Weisheit zurück, früher oder später aber, ehe du es selbst merkst, hast du deinen rigorösen Standpunkt verlassen, und ohne jeden Groll ob der ihr angethanen Beleidigung hat dich die Großmüthige mit ihren Armen umschlossen. Du entrinnst ihr auch nicht mehr — und wenn du auch weise bleibst wie früher und von Zeit zu Zeit auch wieder in eine Predigt verfällst, — du gehst doch denselben Weg, den deine Feindin wandelt, nur läufst du hinterher und weil eine Biegung sie manchmal deinen Augen entzieht, glaubst du wol gar noch der freie Mann zu sein.

Existirte die Mode schon früher? Hat sie eine alte Geschichte? — Gewiß, man weiß, daß im Alterthume die kleinen Sitten des gesellschaftlichen Verkehres zu Zeiten ihre Normen änderten, daß plötzlich die Bevorzugung einer gewissen Blume oder die Art das Haar zu tragen oder sonst eine Gewohnheit aufkam, welche sich zu einer allgemeinen zu machen wußte; indessen mit dem, was wir heute Mode nennen, sind jene Wechsel nicht zu vergleichen. Alles hatte eine gewisse künstlerische Uebereinstimmung: Wohnung, Geräthe, Kleidung, Schmuck, deren Strenge der Einzelne nicht willkürlich zu beugen vermochte. Die Stoffe waren innerhalb enger Grenzen bestimmt und die Kunst der Weberei und Färberei nicht ausgebildet genug, sie in so unendlich mannichfachen Verschiedenheiten herzustellen, wie es heute der Fall ist, — zudem hatte die Phantasie sich auch noch nicht mit allen nur denkbaren Formen erfüllt, wie die unsere, welche an allen Zeiten und an allen Völkern ihre Studien gemacht hat und deren Ergebnisse nach Willkür miteinander zu kombiniren sucht, um immer Neues und Ueberraschendes hervorzubringen. Hierbei giebt die Mode eine interessante Gelegenheit zu konstatiren, wie die entwickelte Fabrikation, die Massenproduktion nationale Unterscheidungen aufhebt und zu kosmopolitischem Verbande die Völker führt. Es zeigt sich, daß diejenigen Länder, deren Bewohner sich bis heute eine Nationaltracht bewahrt haben, gewiß in Handel und Industrie noch auf einer niedrigen Stufe stehen; und es erscheint dies ganz natürlich. Wo die Gewerbthätigkeit, namentlich in den Erzeugnissen, welche bestimmt sind, von den Menschen als Bekleidung oder Schmuck getragen zu werden, sich auf den Punkt der Fabrikation, mit Arbeitstheilung und Maschinengebrauch erhoben hat, da reizt das immer gefälliger Werdende, die fortschreitende Vervollkommnung der Produkte zu Vergleichungen, welche den Wunsch des Besitzes immer auf's Neue wieder rege machen. Wenn dazu noch dem schöneren Neuen eine größere Billigkeit des Preises das Wort redet, ist es nicht natürlich, daß es angenommen und dafür das Gewohnte nach und nach aufgegeben wird? Und schließlich vergessen sich in dem immer rascher folgenden Wechsel alle Ueberlieferungen, das Gemeinsame der künstlerischen Anschauungen, der Styl, die künstlerische Eigenthümlichkeit verliert sich.

Wir leben gerade in dieser Zeit; die Produktion der hier in Frage stehenden Stoffe, deren Formgebung und Billigkeit hat einen fast nicht überschreitbar scheinenden Höhepunkt erreicht; — was Wunder, wenn sie nur zu einem kurzen Gebrauche erworben zu werden pflegen, um dann mit anderen vertauscht zu werden, die durch ihre Neuheit Auge und Phantasie blenden! Was Wunder aber auch, wenn bei der Verschiedenheit der Fordernden der Fabrikant nur darauf sinnt, durch Ueberraschendes die Aufmerksamkeit seinen Produkten zuzuwenden und dadurch den ohnehin durch Nichts geregelten Geschmack immer tiefer in die Irre führt!

Mode, Fabrikthätigkeit und Styllosigkeit, Regellosigkeit der künstlerischen Anschauung gehen Hand in Hand, sie entspringen auseinander und bedingen einander. Wenn dies zu bedauern ist, obwol eine Styllosigkeit der Zeit durchaus nicht eine

allgemeine Geschmacksverderbniß im Gefolge zu haben braucht, da jedes einzelne Produkt für sich die Regeln der Schönheit nach irgend einem Style innehalten kann, so ist in dem Wesen der Kultur, welche durch diese Erscheinung gekennzeichnet wird, doch andererseits auch wieder sehr Vieles enthalten, welches ebenfalls von jenen Einflüssen abhängig und dennoch sehr zum Vortheile des Einzelnen wie der Gesammtheit ist.

Mit der leichter und billiger werdenden Ersetzbarkeit der Kleidung ꝛc. verbindet sich naturgemäß ein erhöhter Sinn für Nettigkeit und Reinlichkeit, der sich auf ganz evidente Weise bei dem Vergleich solcher Völker, welche Nationaltrachten tragen und solcher, bei denen die wechselnde Mode die Kleidung bestimmt, bemerklich macht. Das nationale Kostüm eines Griechen, Persers, Ungarn u. s. w., zu dessen Schnitt nicht nur, sondern auch zu dessen Stoff eine althergebrachte Tradition das Gesetz giebt, ist vielleicht um das Vierfache theurer als die Kleidung eines Deutschen, Franzosen oder Engländers von gleichem Wohlstande; Folge davon ist, daß der Erstere seine Kleidung viermal so lange tragen muß als der Letztere, ein Umstand, welcher natürlich der Reinlichkeit nicht besonders günstig sein kann.

Wenn also der Mode auch in ihrer lächerlichen Uebertreibung nicht das Wort geredet werden kann, so hat sie doch so innigen Zusammenhang mit dem fortschreitenden Wesen der Zeit, daß wir ihren günstigen Einfluß auf die Kultur nicht ganz und gar wegleugnen können, ja sogar ihre Nothwendigkeit nach gewisser Seite hin anerkennen müssen. Selbst das Schädliche, was wir in Bezug auf Geschmacksbildung an ihr gerügt haben, ist zu mildern, wie die Franzosen beweisen, bei denen unbestritten die Mode die höchste Gewalt errungen hat.

Ein rascher Umsatz, möglichste Vielseitigkeit der Verbrauchsformen des Stoffes während seines Kreislaufes, lebhafter Stoffwechsel fordern die Arbeit — den Reichthum der Menschen — heraus und machen sie zu Kapital. Sie regen alle unsere Kräfte an, üben sie und machen sie frisch. Und ist es auch für langsam verdauende Naturen, für schwerlebige Völker nicht absolut nothwendig zum innerlichen Befriedigtsein, an solchem Entwickelungsgange Theil zu nehmen, so wäre für die große Menschengenossenschaft eine solche Selbstgenügsamkeit des Individuums gewiß kein Hülfsmittel des Fortschritts.

Wir könnten unsern Gedankengang noch weit ausdehnen, denn es führen rechts und links vom Wege noch zahlreiche Pfade ab, welche uns in angenehme und interessante Gegenden zu führen versprechen, allein es ist uns geboten abzubrechen und uns den konkreteren Erscheinungsweisen des Luxus und der Mode zuzuwenden. Vorher aber sei es uns doch noch erlaubt, diejenigen Gesetze oder vielmehr die historische Entwicklung des Geschmackes zu betrachten, welche sich periodisch bestimmt charakterisiren und für die Nachbefolgung in Regeln zusammenfassen läßt, und die wir allgemein mit dem Namen Styl bezeichnen.

Kunststyle. Ohne sich der Gründe bewußt zu werden, arbeitete der Mensch schon in seinen frühesten Entwicklungsstadien auf die Ausbildung einer Schönheitsidee hin, für welche ihm selbstverständlich nichts Anderes ein Grund und Gesetz sein konnte, als die ihn umgebende Natur mit ihren tausendfach wechselnden Formen. Keinerlei Offenbarung, keinerlei abstraktes Schönheitsprinzip, wie es die Aesthetiker sich immer und immer wieder erfunden haben, ist für den Menschen leitend gewesen. Durch seine Sinne hat er allein die äußeren Eindrücke aufgenommen und das Gemeinsame der Erscheinungen, welches, weil es natürlich war, ihm zweckmäßig, frei und jederzeit verständlich erschien, zur schließlichen Abstraktion des Schönen verwerthet, zum Schönheitsbegriff, welcher in der Vermählung von Form und Bewegung, bei beseelten Geschöpfen durch die Wandlung des Geistes und Gemüthes hervorgerufen, den vollkommensten Ausdruck erhält.

Es ist nun natürlich, daß sich bei verschiedenen Völkern die Schönheitsbegriffe verschieden entwickeln müssen, je nachdem ihnen die Natur in den Produkten des Thierreichs und der Pflanzenwelt, den Contouren der Gebirge, der Art ihrer Flüsse, dem Aussehen ihres Himmels u. s. w. verschiedene und charakteristische Gegenstände zur Vergleichung darbietet. Was bei primitivem Bildungsstande allein die Natur thut, dazu hilft bei fortgeschrittener Kultur der Verkehr mit Andern, das verschiedenartiger sich entwickelnde Bedürfniß und die Gewerbthätigkeit, welche dasselbe zu befriedigen hat und in ihren Hervorbringungen von unzähligen Zeitumständen bestimmt wird. Es entstehen auf solche Weise Veränderungen des Schönheitsbegriffes, welche äußeren Ausdruck wieder durch die Kunst suchen und in den an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten auftretenden Stylen sich generalisirt zeigen. Sonach kann der Styl nicht erfunden werden, er ergiebt sich von selbst; und es ist wiederum nicht zufällig, daß die Architektur, die Beschafferin der Wohnung, ihn am prägnantesten ausbildet.

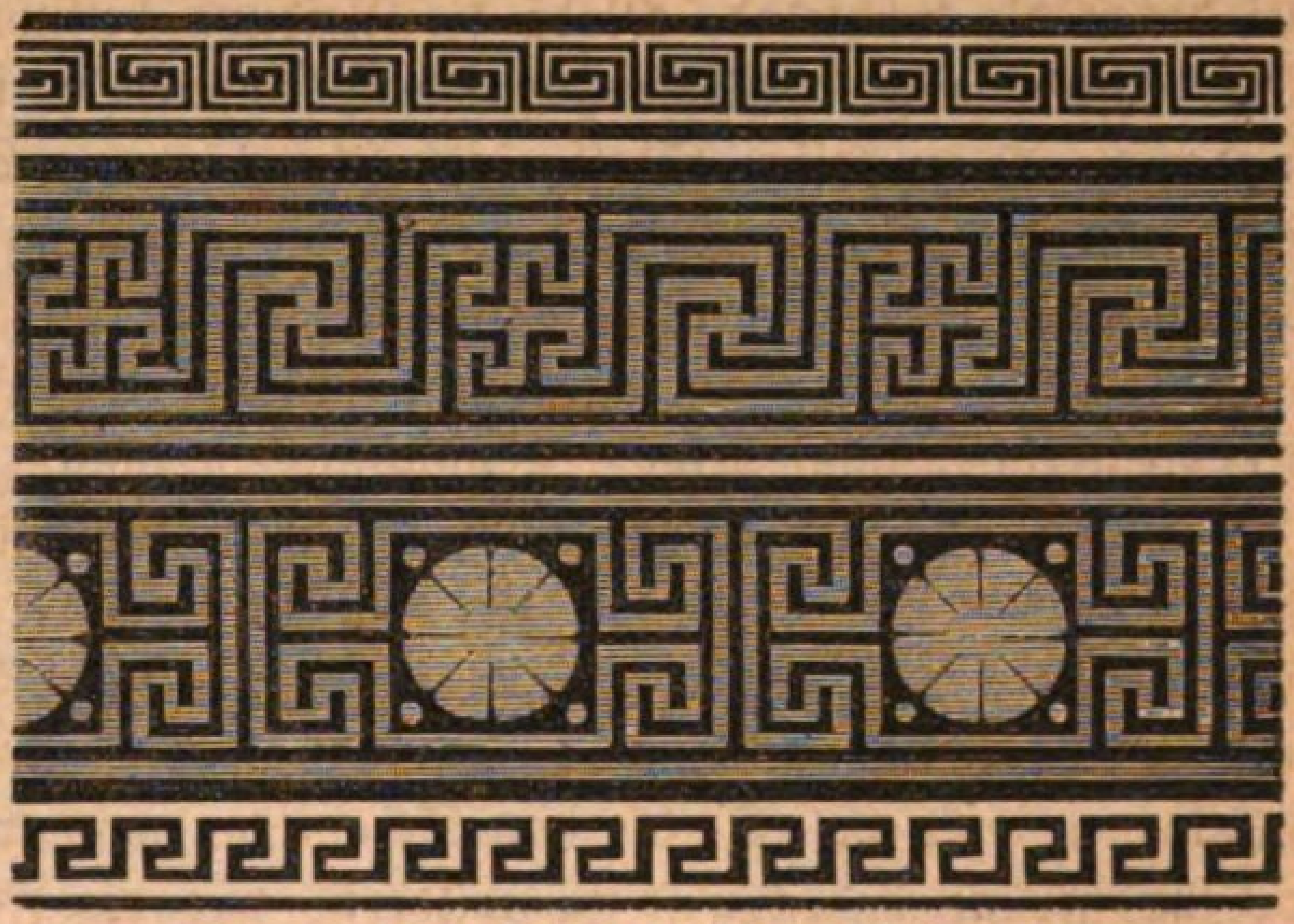


Fig. 437. Altgriechische Mäander-Verzierungen.

Der hauptsächlichste Gegenstand des Styles ist das Ornament, und in den Worten Schmuck, Verzierung, Ornament liegt eine innige Begriffsverwandtschaft, welche uns ganz verschiedene Künste von demselben Gesichtspunkte aus auffassen lehrt. Alle Künste bedienen sich der Verzierungen als erheiternder Vermittelungsglieder, in der Architektur aber und in der Bijouterie, sowie in denjenigen Künsten, welche in erster Reihe die Befriedigung des Schönheitsbedürfnisses unsers Auges zum Zwecke haben, erlangt das Ornament seine höchste Bedeutung; und deshalb werden wir bei der Betrachtung der verschiedenen Style mancherlei Beziehungen aus der Architektur mit herüberziehen müssen, obwol diese unserm speziellen Gegenstand sonst fern liegt.



Fig. 438. Pompejanische Vasenbemalung.

Wenn wir die Style nach Zeiträumen eintheilen, so können wir die einzelnen Epochen wol als alte, mittelalterliche und moderne Style unterscheiden. Es würde uns aber sehr weit führen, wollten wir versuchen, die Aenderungen des Styles bei den verschiedenen Völkern und in verschiedenen Zeiten in ihrer Totalität, in allen Kunstrichtungen zu schildern, deshalb wolle man es erlauben, daß wir blos diejenigen Gesichtspunkte in den Vordergrund stellen, welche für die Gegenstände des Luxus und des Schmuckes im engeren Sinne gelten.

Ist bei rohen Völkern die Masse der Kostbarkeit das Ausschlaggebende, so kommt bei entwickelteren Nationen die Form als veredelndes Moment dazu, und je weiter

die geistige Auffassung sich steigert, um so mehr sucht sich die Form auch noch eine mehr oder weniger tief liegende Bedeutung zuzugesellen, vor der die wahre Kunst sich nur in Acht zu nehmen hat, daß letztere nicht zu viel Boden für sich beansprucht und wol gar Material und Form den diesen gebührenden Rang streitig macht. Unter den alten Stylen sind für uns von wesentlicher Bedeutung der ägyptische, der griechische und der römische mit den verwandten Arten; unter den mittelalterlichen der byzantinische, romanische und deutsche, unter den modernen die Renaissance, der Cinque Cento (1450—1550), die verschiedenen französischen Abarten, und die modernen Versuche der Stylisirung.



Fig. 439. Römisches Ornament (Eierstab).

Der Kunststyl der Aegypter charakterisirt sich in der Architektur durch das Massenhafte, das sich nach oben Verjüngende, große Sparsamkeit architektonischer Glieder und eine große Mannichfaltigkeit von Säulen, deren Stelle bisweilen die menschliche Figur vertritt. Zu der immer bedeutungsvollen Verzierung nahm man die Motive aus allen Hervorbringungen der Natur, diese vielfach geordnet, denselben Gegenstand wiederholt, durch farbige Abwechselung gehoben, schließlich auch schematisch und konventionell aufgefaßt, so war dem Künstler ein ungemeines Feld für seine schöpferische Thätigkeit eröffnet. Der Reichthum der Mittel vervielfältigte sich noch dadurch, daß man dem eigentlichen Ornamente schon eine selbständig verzierte Unterlage gab, in der Regel durch ein geistreich kombinirtes Netz geometrischer Linien und Figuren gebildet, und so mit demselben Motiv, je nachdem man es auftreten ließ, ganz verschiedene Wirkungen erreichen konnte. Die formenreiche Hieroglyphenschrift war ebenfalls ein werthvolles Hülfsmittel für die Ornamentik.



Fig. 440. Byzantinisches Ornament aus dem 9. Jahrhundert.

Die Kunst der Assyrer, Phönizier, Juden und anderer alten Völkerschaften des Orients ist mit der der ägyptischen verwandt, und Einflüsse ägyptischen Geistes zeigen sich sogar noch in der Entwicklung der griechischen Kunst.

In dem sonnigen Griechenland, wo sich zuerst die Lebensanschauung erheiterte, erhielt die Kunst, zurückgeführt auf die einfachsten natürlichen Voraussetzungen, auch zuerst die Idee der Schönheit als oberstes Prinzip eingehaucht. Die völlig naive Auffassung ihrer Zwecke fand in sich durchaus kein Hinderniß, und wie sie unbefangen schaffte, erhielten ihre Werke das Gepräge der Freiheit, welches der Harmonie und Formenschönheit die nothwendige Grundlage ist; Zweckmäßigkeit, Ernst und Würde

traten, wo es galt, in den Vordergrund. Die Motive der griechischen Ornamentik bewegen sich noch mit Vorliebe auf dem Gebiete linearer Kombinationen (siehe Fig. 437), erst später treten pflanzliche und thierische Formen mit auf, welche aber in ihrer Behandlung auch einen durchaus schematischen Charakter zeigen. Der Lotos z. B., aus der ägyptischen Kunst den Griechen als Ornament vermittelt, welchen wir in Fig. 438 erkennen, hat mit einer aufstrebenden Blumenknospe hier in der That nur das Oberflächliche des sich Entfaltenden gemein, und will in keiner Weise anders wirken, als daß er durch seine Form Veranlassung zu einem eigenthümlichen linearen Motive wird, das sich durch lineare Verknüpfung in anmuthiger Weise wiederholen läßt. So einfach der griechische Styl ist, so dankbar erweist er sich in seiner Anwendung auf Werke der Goldschmiedekunst, und die Schmucksachen, die uns durch Ausgrabungen an Orten früherer griechischer Kolonien wieder zugängig gemacht worden sind, zeigen, welch' ungemeinen Einfluß die griechische Ornamentik auch auf die römische Dekorationskunst hatte, und wie sich dieser ganz natürliche Einfluß noch geltend zu machen weiß, das bethätigt die allgemeine Nachahmung, welche unsere Goldarbeiter jenen Ueberlieferungen antiker Kunst angedeihen lassen.



Fig. 441. Byzantinisches Ornament aus der Sophienkirche in Konstantinopel.



Fig. 442. Romanisches Ornament.

Dem griechischen vielfach verwandt, obwol eben so viel selbständige Elemente bergend, ist der etruskische Styl, der in seiner Strenge und in der Einfachheit seiner Motive sich sehr von dem üppigen römischen Style unterscheidet, für die Bijouterie bei Weitem fruchtbarer gewesen ist, als der letztere. Die vorwiegend reiche Verwendung des Akanthus als Ornament, welche der römische Styl zeigt, wird für die Metalltechnik und namentlich für Schmuckgegenstände leicht ungefügig und lastend, das Ornament wird zur körperlichen Hauptsache und verunstaltet dadurch die Form, deren zierliche Beigabe es sein soll.



Fig. 443. Frühgothisches Ornament.

Der mittelalterliche Styl ist seit der Herrschaft des Christenthums zu datiren; er umfaßt folgende von einander zu sondernde Abschnitte: die früheste christliche Kunst in Rom, den byzantinischen Styl, den romanischen und endlich den germanischen, gemeinhin gothischer Styl genannt. In die gleiche Zeit fällt der muhamedanische Styl, der sich namentlich in Asien, Aegypten und Spanien ausbildete und dessen Elemente auch auf die christliche Kunst, namentlich nach der Richtung der rein dekorativen, einen sehr wesentlichen Einfluß ausübten.



Fig. 444. Spätgothisches Ornament.

Die Symbolik, welche einen charakteristischen Bestandtheil der christlichen Kunst ausmacht, war eine natürliche Folge der Unterdrückung, welche die Christen in den ersten Jahrhunderten erlitten und die sie zwang, ihre Zusammenkünfte in Höhlen, Katakomben oder sonst versteckten Orten zu halten. Es entwickelte sich zuerst eine Bilderschrift, die unter der Form heidnischer Attribute für die Eingeweihten die wichtigsten Geheimnisse der neuen Religion, die Ausdrücke der glühendsten Liebe unter sich, die dringendste Aufforderung zur Standhaftigkeit enthielt. Diese Symbolik hat sich bis auf unsere Zeit erhalten, wie uns die in unseren Schmucksachen immer wiederkehrende Form des Kreuzes und namentlich der fast stereotyp gebliebene Charakter des Kirchenschmuckes zeigt. Die sonstigen Eigenthümlichkeiten des byzantinischen Styles aber, unter denen eine glänzende, vielfarbige Mosaik obenan stand, sind fast übergangen worden und haben sich nur etwa noch im russischen Reiche zu erhalten vermocht.

Mit dem byzantinischen verwandt und aus ihm hervorgegangen sind der romanische und der lombardische Styl (die Bauten des 8. und 9. Jahrhunderts), auch der normannische, der im 11. Jahrhundert auftritt. Obwol der letztere als die Wurzel des gothischen Styles zu betrachten ist, so hat diese Kunstrichtung sich doch bald ganz selbständig in der Verwerthung der Motive entwickelt, indem sie von dem bisher herrschenden Rundbogen ab- und zum Spitzbogen überging, wodurch ihre Werke eine zierliche Leichtigkeit und kühne Höhe erreichten, welche der Phantasie in dem Wechsel der Dekorirung förderlich zu Statten kam. Indessen ist, so wirkungsvoll der gothische Styl in den Kunstwerken der Architektur, der Möbeltischlerei und in verwandten Zweigen sich zeigt, seine Anwendbarkeit in der Bijouterie, der Gewebeverzierung u. s. w. gerade seiner Spitzen und Ecken wegen eine beschränktere.

Ganz eigenthümlich ist der der Zeit nach hier einzurangirende sarazenische, muhamedanische oder maurische Styl, dessen Ornament nach demjenigen Bauwerke, in welchem es in der am schönstausgebildeten Weise auftritt, auch das Alhambra-Ornament genannt wird. Konventionell geformte, stylisirte leblose Gegenstände, namentlich Pflanzenformen, vorzugsweise auch geometrische Linien und Figuren, die in der mannichfaltigsten und phantasievollsten Weise sich verschlingen, reich verzierte Schriftzüge und Inschriften, meist Sprüche aus

dem Koran, die Anwendung lebhafter Farben und Vergoldung sind die Hülfsmittel einer Ornamentik, welche an Unerschöpflichkeit hoch über allen andern steht. Dadurch, daß sich zwei, drei, wol auch mehr Systeme von Ornamenten übereinander aufbauen, die von einander entweder durch plastische oder koloristische Eigenthümlichkeit abgehoben werden, entsteht die Möglichkeit eines Wechsels, der in seinen Kombinationen kein Ende zu haben scheint und der die Ornamentik der Mauren ebenso wirkungsvoll für die Ausschmückung der größten Räume als für die Verzierung kleiner Gegenstände macht. Sie hat ein eigenthümliches Leben, denn indem ihre verschiedenen über- und untereinander geordneten ornamentistischen Systeme je nach



Fig. 445. Indisches Stylmuster.

dem Grade der Größe ihrer Motive erst nach und nach hervortreten und zur Geltung kommen, so wie der Beschauer sich mehr und mehr nähert und das Detail zu entwirren vermag, beschäftigt der maurische Styl das Auge aus allen Entfernungen und immer auf's Neue. Im Vergleich dazu giebt uns Abbildung Fig. 445 ein indisches Muster (emaillirter Präsentirteller aus Delhi von der vorjährigen Pariser Ausstellung), welches zwar die völlige Isolirung der ostasiatischen Dekoration von der occidentalen Entwicklung zeigt, eine Verwandtschaft mit den maurischen Motiven aber eher durchscheinen läßt.

Die christliche Kunst erhielt im 11. Jahrhundert in Italien einen lebhaften Aufschwung, und besonders das Ornament entwickelte sich seit Giotto in sehr selbständiger Weise. Dieser Epoche und ihrem Style gebührt der Name Renaissance, welcher fälschlicherweise oft auf eine spätere Kunstrichtung, den eigentlichen Cinque Cento (1500), wie sie sich in England und Frankreich ausbildete, angewendet wird. Diese letztere, besonders durch Benvenuto Cellini eingeleitet, von seinen weniger genialen Nachahmern aber bald korrumpirt, neigt zum Bizarren, während die italienische Renaissance von griechischen Formen ausgehend, die sie mit Menschen-, Thier- und Pflanzengestalten phantasievoll zu verbinden wußte, allen Anforderungen an eine harmonische Verzierung entspricht.

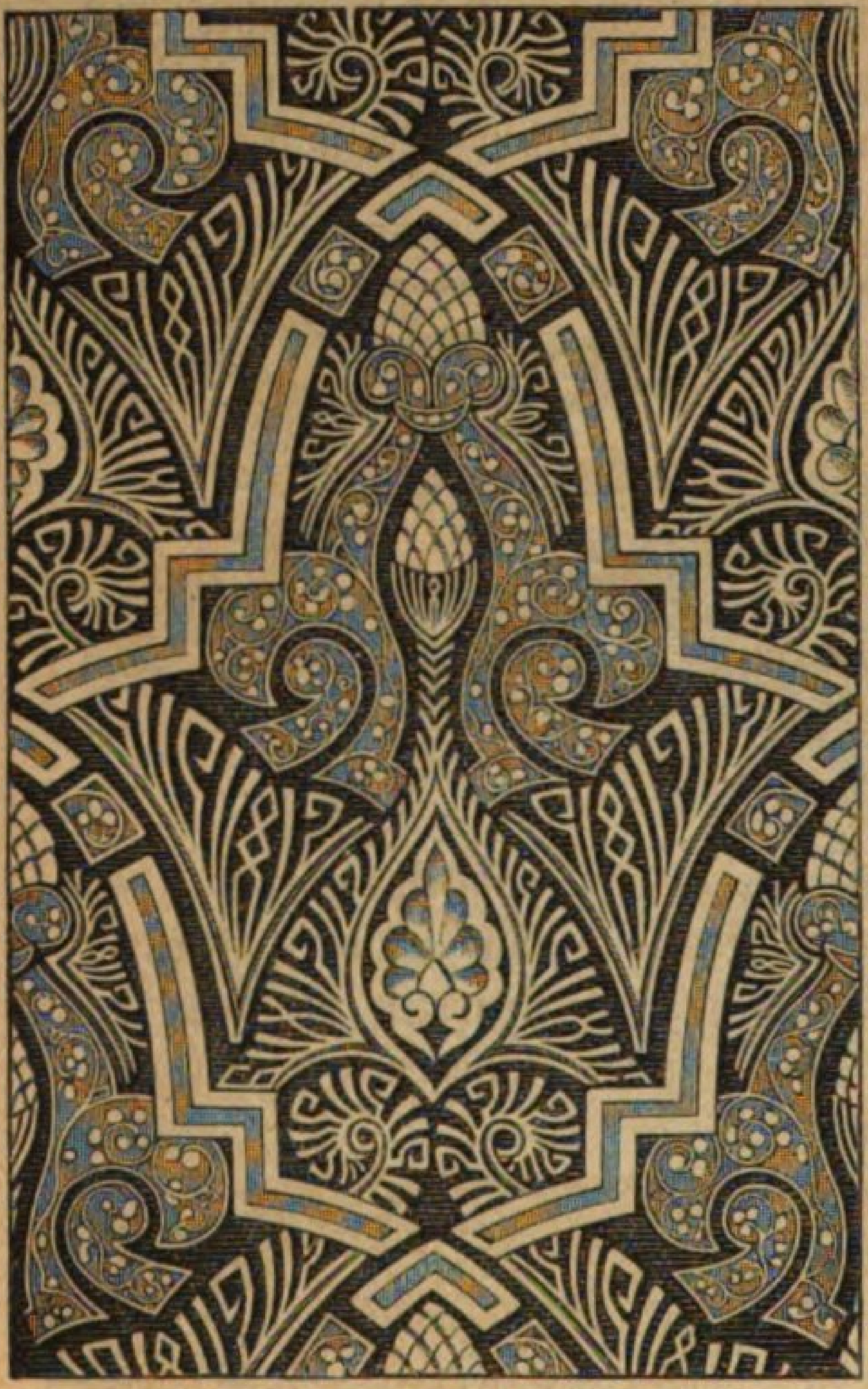


Fig. 446. Maurisches Ornament.

Einen vollständigen Bruch mit den klassischen Ueberlieferungen kennzeichnet das Zeitalter Ludwig's XIV., welches in seinem Styl die ruhige Regelmäßigkeit einfacher Massen und Formenverbindungen zur Schau trägt, die symmetrische Gliederung verachtet und, auf drastische Licht- und Schattenwirkungen ausgehend, durch muthwillige Unterbrechungen zu wirken sucht, und bei dem außer Rand und Band gehenden Charakter der Zeit auch wirkte. Mehr noch treten die Verirrungen dieses Styles unter Ludwig XV. zu Tage, wo mit schwülstigen Reliefs aus Muschelwerk, Schildern, Blättergewinden, der Hervorhebung glänzender Flächen, welche sich allerdings für einzelne Zweige der Silberschmiedekunst dankbar erweist, ein großer Mißbrauch getrieben wurde, der sich nur im Rococo noch zu steigern wußte, und des Prunkvollen und wahrhaft Königlichen, was unter Ludwig XIV. den bessern Werken noch einen hervorragenden Charakter verleiht, vollständig entbehrt.



Fig. 447. Renaissance-Ornament aus dem 16. Jahrhundert.

Eine Reaktion war natürlich und um aus all dem Unnatürlichen, Uebertriebenen sich zu retten, suchte man sein Heil in der Rückkehr zur Antike oder vielmehr nur zur Natürlichkeit, welche, da man es versäumte, sie in künstlerischem Sinne zu verwerthen, ihr die Fesseln der Regel anzulegen, bald überwucherte, so daß von einem eigentlichen Style der Neuzeit nicht die Rede sein kann, wenn man auch das Naturalistische als charakteristisch für die Kunstauffassung unserer Zeit ansehen will.

Jene bis zur Täuschung getriebene Nachbildung natürlicher Erzeugnisse, namentlich des Thier- und Pflanzenreiches, deren Berechtigung

vom ästhetischen Standpunkte aus fast durchgängig geleugnet werden muß, da Zweck und Bedeutung, Absicht und Form fast immer in den schreiendsten Widersprüchen sich befinden, ist eine arge Verkennung der Aufgabe, welche die Kunst sich zu stellen hat und so vollendet die Hervorbringungen dieser Periode daher auch in Betreff ihrer technischen Ausführung oft sein mögen, so wenig können sie in den meisten Fällen Ansprüche auf ästhetischen, wirklich künstlerischen Werth machen.



Fig. 448. Renaissance-Bordure.

Die letzten Jahre haben aber eine große Bedeutung dadurch erlangt, daß sie den naturalistischen Weg mehr und mehr verlassen und sich in ihren Form- und Dekorations-Bedürfnissen den aus dem Alterthum uns überlieferten Motiven wieder zugewandt haben. In Folge dessen tragen unsere guten modernen Kunstwerke in ihren Verzierungen am meisten von dem Charakter der Renaissance, und die tonangebenden Künstler in allen Branchen scheinen es sich geradezu zur Aufgabe gemacht zu haben, jene letzte große und blütenreiche Stylperiode für uns wieder beleben zu wollen.



Fig. 449. Ornamentik im Zeitalter Ludwig's XV.

Der Vergleichung halber und um zu zeigen, aus welchen Quellen die Neueren schöpfen, haben wir in den Abbildungen von Fig. 437 bis Fig. 452 Motive aus den verschiedenen Stylperioden gegeben; sie werden die kurzen Bemerkungen besser ergänzen und das Charakteristische deutlicher vor Augen führen, als es eine weitläufigere wörtliche Auseinandersetzung vermocht hätte.

Sehen wir aber nun zu, welche Gegenstände vorzugsweise durch das Ornament eine derartige Bedeutung erlangen oder vielmehr dem Ornament eine solche Entwicklung gestatten, daß Schönheit und Kostbarkeit einander glücklich unterstützend daraus ein Werk für den erhöhten Lebensgenuß, einen Luxusgegenstand hervorbringen können.

Die Schöpfungen der Architektur lassen wir aus naheliegenden Gründen beiseite, dagegen dürften wir wol veranlaßt sein, außer den Arbeiten des Goldschmiedes, des Juweliers auch die Bronzen, Gefäße, Waffen, Möbel, Gewebestoffe und dergleichen hier mit in Betracht zu ziehen. Indessen haben wir in den früheren Bänden des „Buches der Erfindungen“ zum öfteren Gelegenheit gehabt, einzelne dieser Zweige zu betrachten, so daß wir auch in Bezug auf sie uns eines spezielleren Eingehens enthalten können.

Wir können hier nicht ein Kapitel über Kunstindustrie in der weitesten Bedeutung des Wortes schreiben, vielmehr soll uns nur die Ausdehnung des Begriffes gestatten, manchen Blick von dem Gegenstande, der unserer speziellen Betrachtung vorliegt, abseits auf verwandte Gebiete zu werfen, auch früher Behandeltes in angemessener Weise zu ergänzen.



Fig. 450. Eingelegte Arbeit. Details von einem Schranke.

Kunstmöbel. Was zunächst die Erzeugnisse der Kunsttischlerei, namentlich die Möbel anbelangt, so tritt hier in erster Reihe nicht sowol die Kostbarkeit des Materials, als vielmehr die Schönheit der Form, die geschmackvolle Zusammenstellung der Materialien, die Sorgfältigkeit der Ausführung als Moment der Werthschätzung auf. Zwar begnügt man sich durchaus nicht mit denjenigen Produkten, welche unser Klima erzeugt, man wählt unter zahlreichen Hölzern anderer Länder, um für gewisse Effekte die geeignetste Farbe oder Zeichnung zu finden, ja man zieht Elfenbein, Perlmutter, Schildkrot, die verschiedenartigsten Gesteine, Porzellan, Glas und alle möglichen Metalle mit in die Bearbeitung — trotzdem aber erreicht der Werth des zu einem eleganten Möbel verarbeiteten Materials in seltenen Fällen nur den Werth, welchen die Arbeit daran beanspruchen darf.

Die Möbel in ihrer Bestimmung am nächsten den Werken der Architektur verwandt, und auch in ihren, obgleich nach den verschiedenen Zwecken sehr wechselnden Formen in engem Zusammenhange damit stehend, verlangen mehr als alle andern Erzeugnisse der Kunstgewerbe eine stylvolle Behandlung.

Die breiten Flächen, welche an ihnen auftreten, geben dem Ornament die beste Gelegenheit, sich zu entfalten, und die äußeren Contouren fordern direkt zur Verwendung von Säulen, Pfeilern, Bogen heraus, durch welche Motive der Baukunst der Mensch in seinen täglichen Gewohnheiten mit Haus und Ort sich verbindet. Es ist selbstverständlich, daß dies nur für diejenigen Erzeugnisse gilt, welche eine Ausstattung über die Nothdürftigkeit hinaus erhalten, diese aber sollen in Uebereinstimmung stehen nicht nur unter sich und mit ihren Zwecken, sondern namentlich auch mit dem Hause, welches sie wohnlich zu machen bestimmt sind.

Die meisten unserer Gebäude verlangen in ihrer Styllosigkeit zwar nicht die Innehaltung eines bestimmten Styles in den Formen der Möbel, und dem Künstler ist daher in der Auswahl seiner Formen eine große Freiheit gegeben, indessen sollte dieselbe doch nicht in Willkür ausarten. Mehr und schädlicher als auf allen andern Gebieten hat die Armuth und Zerfahrenheit der bürgerlichen Architektur durch die Möbel auf die Geschmacksverkümmerung eingewirkt, und erst die jüngste Zeit darf sich das Verdienst zuschreiben, daß sie durch Hinneigung zur Renaissance, durch Wiederaufnahme antiker Motive, Formeneinheit

und Formenreinheit in diejenigen Geräthe zu bringen sucht, welche durch ihre Bedeutsamkeit im täglichen Leben auf die allgemeine Geschmacksbildung nachhaltig wirken.

Schon auf der Londoner Ausstellung von 1862 machte sich dies in ganz entschiedener Weise bemerklich, noch mehr aber auf der letzten Weltausstellung zu Paris, wo bei weitem die größte Zahl der ausgestellten Gegenstände der Kunsttischlerei diesem gerade für Möbel so fruchtbaren Geschmacke huldigte. Er erlaubt eine reiche Verzierung in Schnitzwerk sowol als in Anbringung von Farben durch Metalle und verschieden gefärbte Einlagen, und wenn auch nur wenige der modernen Möbel in Konkurrenz treten konnten mit dem Prachtschrank aus der Gallerie Pitti zu Florenz, der, im Jahre 1500 für die Medici gearbeitet, Reichthum und künstlerische Vollendung verband, so waren doch aus den verschiedensten Ländern Erzeugnisse der Tischlerei eingesandt, welche in jeder Richtung unsere Bewunderung zu erregen im Stande waren. Der Ueberfluß an Material zahlloser edler Hölzer, aus den

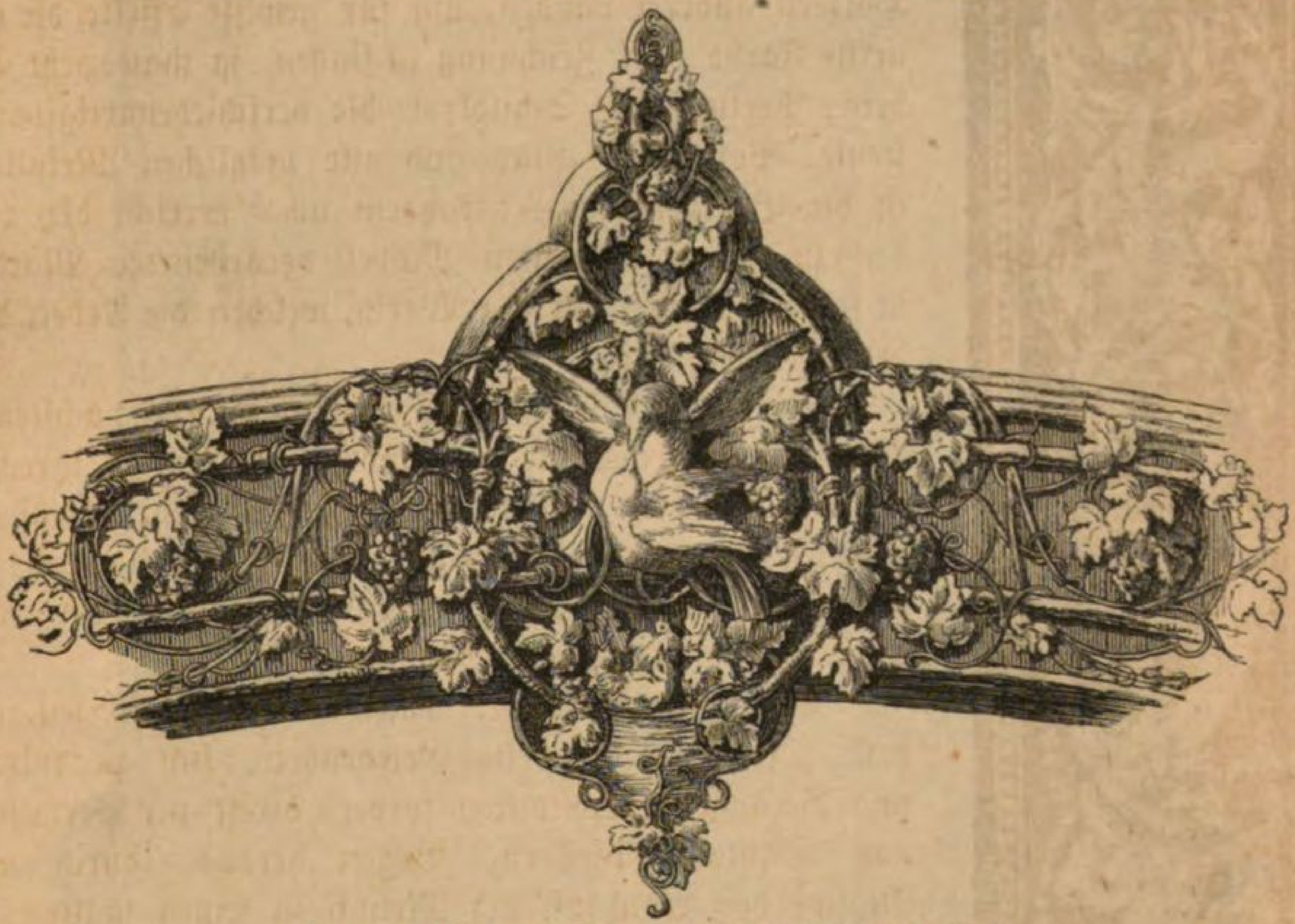


Fig. 451. Modernes Ornament, naturalistisch gehalten.

Kolonien in der Neuzeit eingeführt, scheint zwar verführerisch auf das Bunte hinzudrängen, trotzdem hatten es aber die besten Künstler verstanden, in schöner Mäßigung ihre Effekte mit Einfachem zu erreichen. Das bevorzugte Material war das Ebenholz, welches entweder allein und blos durch matte und polirte Partien absetzend oder, wie namentlich von den Franzosen, in Verbindung mit anderen bunten Hölzern, besonders Birnbaum für die plastischen Verzierungen, verarbeitet worden war. Eine vielfach angewandte Ausschmückung war die Einlage von Elfenbein, die an italienischen Möbeln am vollendetsten hervortrat, Perlmutter, Lapis Lazuli und dergleichen Schmuck charakterisirte den englischen, mehr auf das Pompöse gerichteten Geschmack. Natürlich waren auch alle einheimischen und anderen Holzarten, unter den letzteren mit Vorliebe besonders Amarant- und Rosenholz verwendet worden, und ihre Verarbeitung ließ den Beschauer häufig in Zweifel, ob das Lob der Ausführung mehr dem Tischler oder dem Holzbildhauer zu gewähren sei. Mosaik von verschiedengefärbten Hölzern in solcher Feinheit zusammengesetzt, daß damit der Effekt der schönsten Malerei erreicht wurde, entzückte namentlich an einem in Spanien gearbeiteten Ameublement, und bei der Betrachtung derartiger Kunstwerke wurde es begreiflich, welch hohe Summen ausgegeben

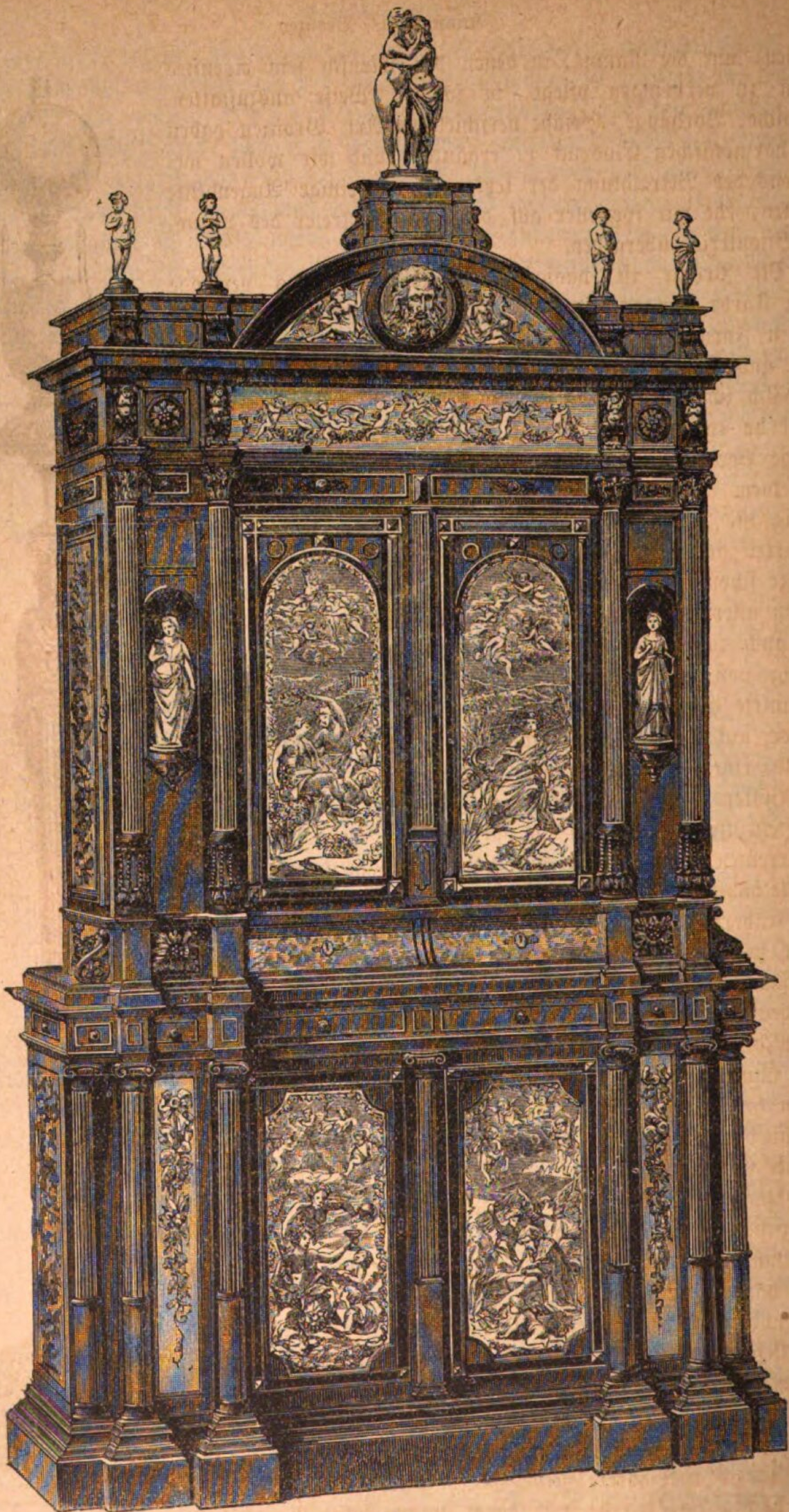


Fig. 452. Prachtschrank von Türpe

werden, um die Räume, in denen der Mensch sein eigenstes Leben zu verbringen pflegt, in schöner Weise auszustatten. Teppiche, Vorhänge, Gefäße verschiedener Art, Bronzen haben den harmonischen Eindruck zu ergänzen, und wir wollen wenigstens der Betrachtung der letzteren noch einige Augenblicke schenken, ehe wir spezieller auf den Hauptvertreter des Luxus, die Bijouterie, übergehen.

Die Bronze ist dasjenige Material, welches vermöge seiner Farbe, seines Glanzes und der Fähigkeit, sich in die feinsten Formen gießen und in hartem Zustande mit Meißel, Feile und Stichel gut bearbeiten zu lassen, am besten unter allen sich zu den Werken der plastischen Kunst geschickt zeigt, zumal da es im Laufe der Zeit durch Oxydation keine nachtheilige Veränderung erleidet, vielmehr auf der Oberfläche sich mit einem grünen Rost bedeckt, welcher dem Aussehen sehr günstig ist. Diese Vorzüge, verbunden mit der leichten Darstellbarkeit aus der Mischung von Kupfer und Zinn, haben die Bronze schon in den ältesten Zeiten zu Schmuck und zur Verzierung aller möglichen Gegenstände nicht nur, sondern besonders auch zur Anfertigung künstlicher Geräthe und zur Herstellung von Bildsäulen in Anwendung gebracht, und der distinguirte Charakter des Materials führte von selbst den Bearbeiter auf freie, künstlerische Ideen. Die Bronzen bilden deshalb einen der wichtigsten Zeugen in der Kunstgeschichte aller Völker.

Heutzutage freilich hat das vortreffliche Material mancherlei Konkurrenten gefunden und die Behandlungsmethoden anderer Metalle haben sich so vervollkommnet, daß manche Ausführung, wozu früher nur Bronze verwendet werden konnte, durch minder werthvolle Mischungen erreichbar und die allgemeine Anwendung der Bronze vielleicht gegen früher eine beschränktere geworden ist. Namentlich sind Zink und Eisen zu ganz vorzüglichen Materialien für die Metallskulptur herangewachsen, indessen finden immer noch die höchsten Anforderungen des Künstlers nur in der Bronze ihre Befriedigung, so daß dieselbe besonders in den Erzeugnissen für den feineren Luxus ihr unbestrittenes Gebiet sich wahrt. Aehnliche und oft weit kostbarere Verbindungen sind hergestellt worden und werden immer noch neu erfunden, aber keine vermag sich zu einem Ersatz der vorgeschichtlichen Legirung aufzuschwingen, welche, wo es sich darum handelt, ein glänzendes Aeußere anzulegen, sich mit Gold und Silber überkleiden läßt, während sie durch ihre eigene tiefere Farbe am vortheilhaftesten da wirkt, wo ein gewichtiger Gedanke zum Ausdruck gebracht werden soll.

Selbst die edlen Metalle eignen sich trotz ihrer Kostbarkeit und Schönheit für viele künstlerische Zwecke gerade ihres Glanzes oder ihrer Farbe wegen nicht immer und entbehren häufig da, wo sie doch durch innern hohen Werth das Kunstwerk erhöhen sollen, gerade das dunkle, matte Gewand



Fig. 452. Kandelaber aus Bronze.

der Bronze, so daß sie, um einen ähnlichen Effekt hervorzubringen, äußerlich besonders oxydirt, geschwefelt oder sonstwie behandelt werden müssen.

Die besondere Farbe macht die Bronze in der Bijouterie zu einem unentbehrlichen Materiale.

Wenn nicht Tendenz und Raumverhältnisse uns mit Gewalt nach anderer Richtung wiesen, so könnten wir eine historische Aneinanderreihung von Darstellungen aus den verschiedenen Kunstperioden geben, von den Götternippfiguren der alten Aegypter an, den Vasen und Karrikaturen der Chinesen, den Spangen und Waffen der Kelten, den Lampen, Genrebildern, Statuetten der alten Griechen und Römer hindurch bis zu den Erzeugnissen der modernen Kunst, und wir würden darin eine Folge der herrlichsten Erzeugnisse zur Anschauung bringen können, in denen uns die Bronze bald als selbständiges Kunstwerk, bald als verzierendes Beiwerk ihre schöne Wirkung zeigt, und worin sie, weil sie immer das Vorrecht gehabt hat, von den besten Künstlern bearbeitet zu werden, die Entwicklung der Kunst in ihren feinsten Schöpfungen darstellen würde. Indessen können wir uns nicht versagen, in den Figuren 453 und 454 einige Belege dafür mitzutheilen, welche Art und Mannichfaltigkeit der Anwendung die Bronze erfährt, welche Eleganz der Ausführung sie gestattet und welche Geschmacksrichtung auf diesem Gebiete namentlich geltend ist.

Mit der Bronze verschwistern sich dann eine große Anzahl mehr oder minder edler Stoffe; Metalle, Marmor, Porzellan, Glas, kostbare Gesteine aller Art, edle Hölzer, selbst Leder und künstliche Produkte wie Papiermaché treten in Mitwirkung, um die tausenderlei verschiedenen Gegenstände des Luxus hervorbringen zu helfen, welche Mode und Geschmack in täglich wechselnden Gestalten in die Schaufenster stellt. Sie gipfeln sich in den Erzeugnissen der Goldschmiede- und Juwelierkunst, welchen Gegenständen wir daher von jetzt ab unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen.

Die Bijouterie hat ihren Ursprung da zu suchen, wo der allmälig sich entwickelnde Mensch die ersten Regungen des Schönheitssinnes empfand und die Mittel dazu suchte, ihnen gerecht zu werden. Er schmückte zunächst sich selbst, und bunte Steine, farbige Federn, glänzende Samenkörner wurden herbeigezogen, um an Hals und Ohren, in den Haaren, auf der Brust, an Armen und Beinen befestigt zu werden. Aber er gab auch allmälig seiner Umgebung, den Geräthen und der Wohnung, einen seinem Geschmack entsprechenden Charakter, und der Topf, den er machte, erhielt eine schöner geschwungene Form, je mehr dem Verfertiger die Augen aufgingen über die Harmonie der Verhältnisse. Wir dürfen annehmen, daß bei allen Völkern die Kunst sich zu schmücken in dieser Weise eine Uebereinstimmung ihrer ersten Anfänge wird gehabt haben, wenn uns auch jene leicht vergänglichen Produkte, die zu diesen Zwecken zuerst verwendet wurden, nicht als Belegstücke durch den Strom der Jahrtausende hindurch überliefert worden sind. Haben wir doch in den primitiven Indianerstämmen Süd-Amerika's, den afrikanischen Buschmännern und ähnlich unentwickelten Völkerschaften Beispiele genug, welche uns zu einem Schluß auf die Anfänge der Kultur überhaupt berechtigen.

Besser sind wir mit den Mineralien und den Metallen daran, die sehr bald auch zu Verschönerungszwecken benutzt wurden und von denen das Gold deswegen gewiß zuerst Verwendung fand, weil es gediegen vorkommt und die leichteste Verarbeitung gestattet. Mit ihm beginnt unsere Geschichte, denn die daraus gefertigten Gegenstände, welche in verschüttetem Zustande sich bis in unsere Tage erhalten haben, besitzen noch ihre ursprüngliche Gestalt und lassen uns in ihrer eigenthümlichen Bildung erkennen, nicht nur unter welcher Geschmacksrichtung sie entstanden sind, sondern auch sehr oft, welche technischen Mittel und Verfahrungsarten die damaligen Zeiten

anzuwenden verstanden. Nachdem die edlen Metalle allmälig in die Verbrauchssphäre des Menschen gezogen worden waren, lernte man das Kupfer und das Zinn aus den betreffenden Erzen darstellen; und wahrscheinlich fast ebenso früh, als man diese beiden Metalle für sich abscheiden konnte, hatte man in der Bronze eine künstliche Mischung entdeckt, die ebenfalls der Erzeugung von Gegenständen des Luxus einen erweiterten Spielraum eröffnete. Mit und neben diesen Metallen waren es die glänzenden natürlich vorkommenden Edelsteine, der durchsichtige Bernstein, bunte Jaspise, Nephrite, Achate, Krystalle und andere dergleichen Vorkommnisse, welche durch ihre Farbe oder eine merkwürdige Form, die man allmälig auch weiter bearbeiten lernte, sich geschickt erwiesen, um in der nach und nach sich immer weiter ausbildenden Bijouterie angewendet zu werden. Wir finden sie ebenfalls noch bei Nachgrabungen und es gilt, was die aus ihrer Betrachtung zu entnehmende Belehrung anbelangt, von ihnen dasselbe, was wir von den goldenen Gegenständen sagten.

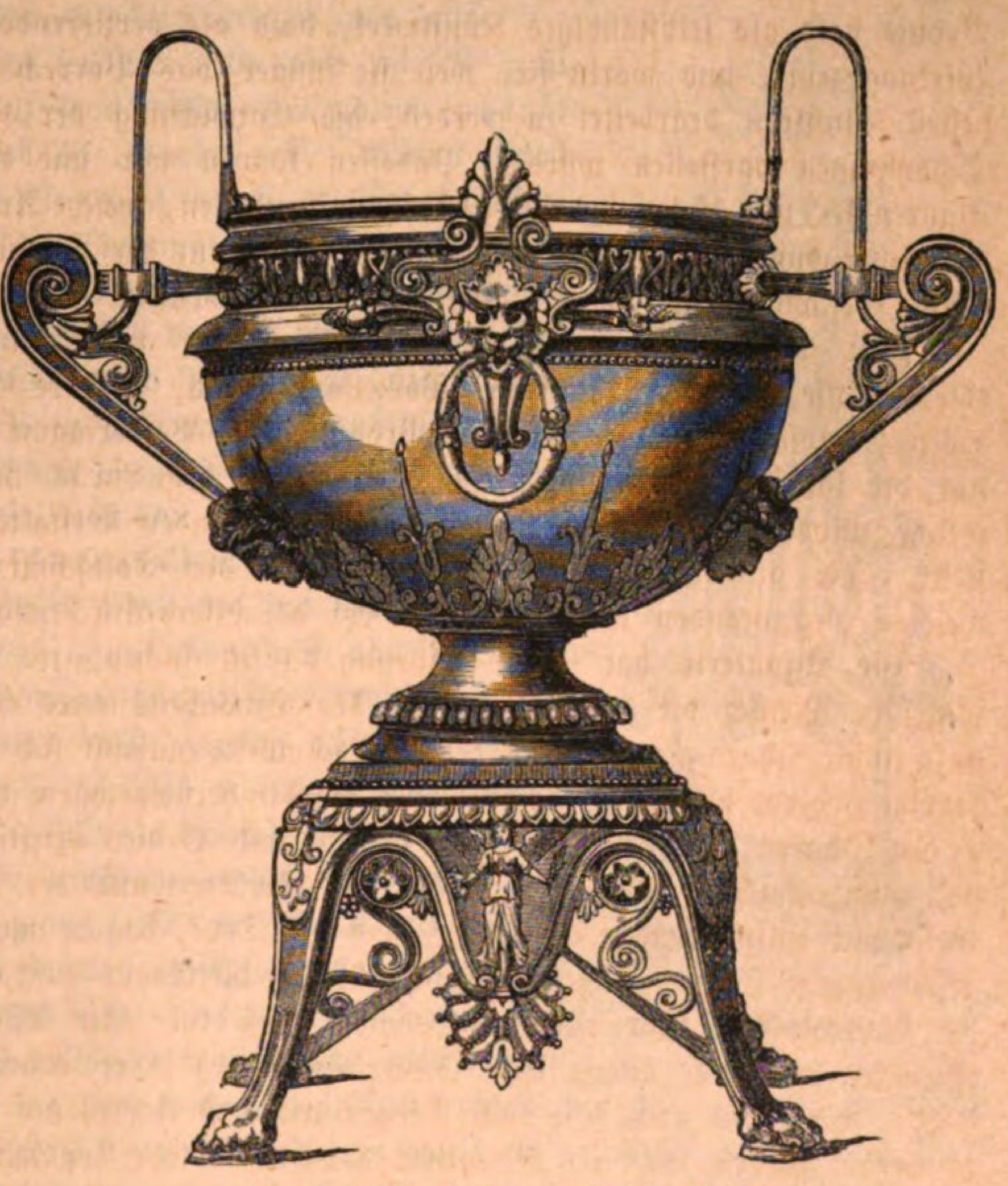


Fig 454. Vase aus Bronze von Barbedienne.

Von den oben erwähnten ersten Anfängen des Schmuckes freilich bis dahin, wo sich in der Herstellung ein gewisser Styl, ein besonders ausgeprägter Kunstgeschmack bemerklich macht, mag aber wol eine lange Zeit vergangen sein. Indessen müssen wir mit unsern Lesern über den dazwischenliegenden Raum den Sprung machen, da unser Interesse erst da angeregt zu werden beginnt, wo wir auf bewußte Anschauungen stoßen.

Schon in den ältesten Arbeiten dieser Art läßt sich in Form und Behandlung eine ganz eigenthümliche Stufe künstlerischen Erfassens der Aufgabe erkennen, und die sehr frühzeitig auftretende technische Kunstfertigkeit muß uns merkwürdig sein, welche mit verhältnißmäßig sehr geringen Mitteln Gebilde hervorzubringen gewußt hat, die nachzuschaffen unsern mit bei weitem vollkommneren Verfahrungsarten ausgestatteten Künstlern oft noch große Schwierigkeiten bereiten. Schmelzen, Gießen, Hämmern, bis zu einem gewissen Grade auch Pressen des Goldes, eines allerdings sehr traktabeln Materials, mußte sich wol bald ergeben, und ebenso forderten die halbfertigen Gegenstände zu einer Vollendung mit Hülfe schabender, ritzender und schleifender Instrumente

auf; aber das war auch Alles, und wenn wir uns überlegen wollten, was wir mit derartigen Bearbeitungsmethoden und mit ganz ursprünglichen dazu gehörigen Werkzeugen von unsern Künstlern verlangen könnten, so würden wir unsern Wünschen eine sehr enge Grenze abstecken müssen. Es giebt aber heutzutage noch in Asien, Afrika u. s. w. Goldarbeiter, welche die Vortheile der modernen Technik verschmähend auf jene ursprüngliche Weise ihre Kunst ausüben und dabei die zartesten Werke unter ihren Händen entstehen lassen, ebenso wie sich die indischen Schalweber bei ihrer überaus kunstvollen Arbeit des einfachsten Handwerkszeuges bedienen. Geschicklichkeit der Hand und billige Zeit sind die besten Hülfsmittel; das letztere besitzen wir aber nicht mehr in dem Grade, wie die fast ohne Verkehr und ohne Bedürfnisse lebenden Völker; das erstere wird um so weniger geübt, je mehr Ersatzmittel dafür erfunden werden.



Fig. 455. Goldenes Ohrgehänge aus dem 8. Jahrhundert vor Christo.

Eine ganz eigenthümliche Verarbeitungsart des Goldes ist z. B. die von allen Völkern sehr zeitig geübte in **Filigran**, welche wir später noch zu betrachten Gelegenheit haben werden. Sie erlaubt, da bei ihr das Gold in die leicht darstellbare Form feiner Drähte verarbeitet wurde, welche sich in alle Biegungen und Formen bringen lassen, der Phantasie des Künstlers einen fast ungehemmten Flug, und zugleich giebt sie das Mittel, die feinsten Verzierungen anzubringen, welche auf andere Weise bei den unvollkommenen Hülfsmitteln schwerlich zu erreichen wären.

Ein Beispiel hierfür giebt uns die Abbildung Fig. 455, welche eins der ältesten uns überlieferten Schmuckstücke darstellt, ebenso die Figuren 456 und 457. Das erstere Kunstwerk ist mit anderen auf der Insel Rhodos in den Ruinen von Kamyros von Salzmann aufgefunden worden, und wird die Zeit seiner Anfertigung ungefähr in das 8. Jahrhundert vor Christo gelegt. Das Louvre-Museum in Paris enthält noch zahlreiche ähnliche Schmuckgegenstände. Der in Frage stehende scheint als Ohrgehänge gedient zu haben und besteht aus einem massiven Goldkörper, aus dessen Masse ein Theil der Verzierungen herausgearbeitet ist. Andere sind aber aufgesetzt und mit dem Hauptkörper durch Löthen verbunden worden. Sie bestehen aus Filigran, feinem Draht und kleinen Goldkörnchen, in die gewünschte Zeichnung gebogen und miteinander verlöthet, und kleinen auf das zarteste aus Golddraht gearbeiteten Kettchen, an denen verschiedenartige Kügelchen hängen.

Daß die Goldarbeiter bei den alten Aegyptern, den Juden, Griechen und allen andern früheren Kulturvölkern eine zahlreiche und vielfach beschäftigte Klasse ausmachten, dürften wir ohne Zweifel annehmen, wenn uns auch weniger bestätigende Belege dafür in den Schriften der Alten, in der Bibel und in hieroglyphischen Abbildungen zu Gebote ständen.

Die Goldschmiedekunst diente früher einem weit ausgedehnteren Bedürfniß als heute, indem ihr mancherlei Wirkungen hervorzubringen aufgegeben wurde, welche jetzt der Malerei und den verwandten dekorativen Künsten zufallen. Aus dem Salomonischen Tempelbau wissen wir von der massenhaften Verwendung des Goldes in der Architektur, bei den Griechen wurden einzelne Theile der Statuen, Gewänder, Sandalen, Stirnbänder entweder aus purem Golde dargestellt oder vergoldet, man vergoldete sogar die Hörner der Opferthiere. Der freilich verhältnißmäßig spät auf-

tauchende Gebrauch geprägter Münzen beschäftigte gewiß dieselben Künstler, wie ja noch Benvenuto Cellini Juwelier, Bildhauer, Erzgießer und Münzgraveur in einer Person war.

Ganz besonders wichtig sind für uns die wiederaufgefundenen Goldschmucksachen der Etrusker, jenes alten Kulturvolkes, welches durch hohe Intelligenz und wissenschaftliche wie technische Bildung gleich hervorragend erscheint. Leider ist von ihnen außer denjenigen Denkzeichen, welche wie das Gold einem zerstörenden Einfluß von Jahrtausenden zu widerstehen vermögen, nur sehr wenig Nachrichtliches auf uns gekommen. Dasjenige aber, was wir erfahren, ist gerade soviel, um die höchste Begierde nach einer genaueren Kenntniß in uns zu erregen. Die etruskischen Schmuckgegenstände, nicht minder durch Schönheit der Form als durch Vollendung der Herstellung ausgezeichnet, dienen heut noch als Vorbilder, denen sich genähert zu haben, die Ehre eines guten Künstlers ist.



Fig. 456. Fibula, altetruskische Nadel.

Bei den Römern war Goldschmuck zu Zeiten in übertriebenem Gebrauch, denn da man für das massenhaft zusammeneroberte Gold nicht die Verwendung hatte, welche der heutige Verkehr erlaubt, so gab der große Besitz an edeln Metallen eine schöne Gelegenheit, Gefäße, Statuen und andere Luxusgegenstände daraus anfertigen zu lassen und den Reichthum in schönen Formen zur Schau zu stellen. In den kleinen Erzeugnissen der Bijouterie, welche damals wie bei uns nur einer Tageslaune huldigen, herrschte eine ungemeine Mannichfaltigkeit der Erfindung: man trug an Ketten hängende kleine Colliers in Form von Ringen, Cameen, Löwenköpfchen, mythologischen Figuren, kurz von derselben Verschiedenheit, die in den Breloques, welche noch heute an den Uhrketten getragen zu werden pflegen, zu Tage tritt.

Besonderer Art war der Trauerschmuck, der namentlich bei den Etruskern eine große Rolle spielte und für ganz spezielle Zwecke und mit ganz besondern Beziehungen hergestellt wurde, welche bisweilen die späteren Deutungsversuche arg in die Irre geführt haben. Es pflegen nämlich beträchtliche Theile derartiger Schmuckes oft ganz weggelassen oder durch anderes minder kostbares Material ersetzt oder wenigstens viel weniger sorgfältig gearbeitet zu sein als andere, und dies mit einer Regelmäßigkeit, durch welche derartigen Produkten der antiken Juwelierkunst ein ganz eigenthümlicher Charakter aufgedrückt wird. Lange hat man sich diese theilweise Unvollkommenheit der Ausführung nicht erklären können, bis man zu der Erklärung kam, daß man in den mangelhaft ausgeführten Partien diejenigen vor Augen habe, welche von Gewändern überdeckt oder auf irgend andere Weise dem Auge des Beschauers unsichtbar blieben und deshalb absichtlich weniger ausgearbeitet waren, als die besonders hervortretenden Theile, an denen die Ciselirung mit der höchsten Sorgfalt angebracht ist.



Fig. 457. Etruskische Broche.

Dadurch, daß das römische Kaiserreich nach Byzanz übersiedelte, machte sich auch in der Kunst ein Einfluß geltend, der auf die gebräuchlichen Formen und Methoden umgestaltend einwirkte. Das Christenthum war in seinen Anfängen der Kunst wenig freundlich gesinnt, sowol was die materielle Unterstützung anbelangt, denn die Ertödtung des Fleisches, welche man lehrte, konnte ein sinnliches Wohlgefallen, wie es der Schmuck

und der Luxus überhaupt bezweckte, nicht befördern, als auch was die zu künstlerischem Ausdruck zu bringende Idee betraf. Die Tendenz trat an die Stelle unbefangener Freude an den Gebilden der Natur, man suchte Abstraktionen Ausdruck zu geben, und wie man auf der einen Seite Surrogate, vergoldetes Kupferblech z. B. statt des echten Metalles zu verwenden anfing, so kam man andererseits auf das Symbol. Der Gedanke, den man ausdrücken wollte, trat vor der Form in den Vordergrund, und wenn sich aus diesen Momenten auch nicht allein das Charakteristische der byzantinischen Kunst erklären läßt, so sind sie doch sehr wohl geeignet, das Verständniß mancher sehr hervortretenden Eigenthümlichkeiten derselben zu erleichtern.


Fig. 458. Altrömisches Ohrgehänge.

Diese Rigorosität auf der einen Seite, auf der andern der hereinbrechende Einfluß des barbarischen Orients, welcher zwar die Pracht nicht von sich wies, wol aber der harmonischen Schönheitsanschauung der Griechen gänzlich bar war, hatten einen gänzlichen Verfall der Goldschmiedekunst zur Folge. Es war ganz natürlich, daß eine Kunst, welche sich zunächst auf die heitere, natürliche Entwicklung der Phantasie, auf Freiheit und Anmuth des Geistes, auf leichte Empfänglichkeit des Gemüthes zu verlassen hat, in einer Zeit nicht prosperiren konnte, wo ihre Schwestern Wissenschaft und Poesie zu einem langen Schlafe eingingen. Die Musen verließen das Volk, welches die Kultur zu verbreiten übernommen hatte. Erst in der Mitte des 11. Jahrhunderts, nach langem Winterschlaf, zeigte sich wieder ein beginnendes Wachsthum in dem doch nicht gänzlich abgestorbenen Baume — und besonders war es Deutschland, namentlich der Rhein mit seinen sonnigen Uferlanden, wo die ersten Blüten sich entfalteten, jene Gegenden, welche auch dem aus der normannischen Bauart sich entwickelnden gothischen Styl die förderlichste Pflege angedeihen ließen. Hätten wir nicht schon erfahren, wie betreffs der Ornamentik alle Kunstrichtungen einer Zeit unter sich in Uebereinstimmung sich befinden und wie sie alle hauptsächlich von der Architektur in dieser Beziehung geführt werden, so würde es uns bei der Betrachtung der Reliquienschreine der damaligen Zeit, jenen Hauptwerken der Goldschmiedekunst, ganz besonders auffallen. Geradezu im Kleinen nachgebildet wurden Kapellen, Dome, Begräbnisse, um Geräthe zu schaffen, in denen die Ueberreste der Heiligen aufbewahrt werden sollten. Trotz der Härten, welche der Styl der damaligen Zeit, in Anwendung gebracht auf andere Künste, häufig aufweist, wußte aber die Goldschmiedekunst sich Freiheit genug zu wahren, um ihren Geräthen, Kelchen u. s. w. eine zum Gebrauch bequeme, zweckmäßige Form zu geben.


Fig. 459. Byzantinisches Ohrgehänge.

In Frankreich erhielt diese Kunst einen ganz besondern Aufschwung unter Suger, einem wahren „Vater des Vaterlandes“, wie ihn Ludwig der Siebente nannte, dessen Rath und Minister er war. Dieser frei- und edeldenkende Mann, aus niedrigem Stande hervorgegangen, wußte die Einflüsse wohl zu würdigen, welche in Zeiten wie die damaligen die Künste in doppelt günstiger Weise auf die Gemüther ausüben. Er ließ die Kathedrale zu St. Denis wieder herstellen, und bei ihrer kostbaren Ausschmückung gab er Künstlern und Gewerken Gelegenheit, in schönster Weise ihre Ideen, denen sein feiner Geist oft selbst Anstoß und Richtung gab, zu realisiren. Die besten Goldschmiede der damaligen Zeit stammten aus der Lorraine. Von ihren Werken ist leider das Meiste zu Grunde gegangen, was uns aber aufbewahrt geblieben ist, zeugt für

den großen Fortschritt, den in verhältnißmäßig kurzer Zeit ihre Kunst gemacht hatte. Ein schönes Beispiel dafür ist die Vase oder vielmehr die Fassung derselben, denn das eigentliche Gefäß aus rothem Porphyr ist antik und von unbekannter Herkunft, deren Abbildung in Fig. 460 gegeben ist.



Fig. 460. Antike Vase aus dem Schatz von St. Denis.

Suger muß als der Wiederbeleber der schönen Künste in Frankreich angesehen werden. Sein Beispiel wirkte nachhaltig auch für die Nachbarländer, namentlich England, von dessen Kunstleistungen bis dahin wenig Hervorragendes zu bemerken gewesen war.

Der Luxus fing an, die Goldarbeiter wieder zu beschäftigen, welche in der Hauptsache vorher sich mit der Herstellung von kirchlichen Geräthen oder von königlichen Insignien und Schmuck befaßt hatten, in denen der Reichthum der beiden Oberhäupter der Nation sich anzulegen liebte. Der Ring, den uns Fig. 461 in Abbildung zeigt und der aus dem 13. Jahrhundert stammt, ist ein sehr charakteristisches Zeichen für Kunstfertigkeit und Geschmack von damals. Von den Fürsten begann eine allgemeine Prachtliebe ja Verschwendung auszugehen, und es wird berichtet, daß bei Gelegenheit der Feste, welche der Einzug Isabellen's von Bayern (138 9) in Paris hervorrief, Geschenke in Gold und edlen Gesteinen hin und wieder gegeben wurden, welche die für die damalige Zeit ganz enorme Summe von mehr als sechzigtausend Goldkronen repräsentirten. Der Reichthum der Großen füllte ihre Schatzkammern mit kostbaren Geräthen, Schmuck und Edelsteinen, und es blieben noch genug edle Metalle, um den Münzbedürfnissen des noch wenig entwickelten Verkehrs zu genügen.

Die einzelnen bedeutenden Künstler können uns hier nicht zu einem näheren Eingehen auf ihre Leistungen veranlassen, eines aber von ihnen müssen wir hervorhebend gedenken, nicht nur weil er unsere Augen auf das allen Künsten die Arme entgegenstreckende Italien lenkt, sondern auch, weil er unter den größten seiner Art zur Blüte das Herrlichste mit beigetragen.



Fig. 461. Ring aus dem 13. Jahrhundert.

Dies ist Benvenuto Cellini, von kunstsinnigen Eltern im Jahre 1500 in Florenz geboren. Er sollte Musiker werden, ergriff aber aus eigener Wahl das Gewerbe der Goldschmiede, welches damals in ganz besonders hohem Ansehen stand. „Im Alter von fünfzehn Jahren", erzählt er selbst, „ging ich (vorher hatte er schon versucht, bei dem Bildhauer Bandinelli, dem größten Florentiner Goldschmied, in die Lehre zu treten) gegen den Willen meines Vaters in das Atelier des Goldschmieds Antonio di Sandro, zugenannt Marcone. Mein Vater verbot demselben, mir irgend einen Gehalt zu geben, und so lernte ich diese Kunst lediglich zu meiner eigenen Genugthuung." Er erwarb sich sehr bald den Ruhm des geschicktesten Arbeiters, mußte aber eines Duelles wegen mit sechzehn Jahren die Stadt verlassen und begab sich

nach Siena, wo er bei einem Goldarbeiter, Francesco Cactoro, eintrat. Hierauf ging er nach Bologna und vervollkommnete sich namentlich im Zeichnen, verdiente sich aber immer seinen Unterhalt durch seine Arbeiten in seinem speziellen Fache. Nach Florenz zurückgekehrt, erwarb er sich durch seine Werke, in denen ebenso viel Originalität der Erfindung als Kunstfertigkeit der Ausführung zu erkennen war, bald großen Ruhm, der die größten Goldschmiede veranlaßte, unter Anbietung hoher Summen ihn sich einander abspenstig zu machen.

Da es ihm jedoch nicht gelang, sich in Florenz ein eigenes Atelier zu gründen, so ging er nach Rom, wo eben Clemens VII. Papst geworden war. Dieser Ort wurde sowol durch den Umgang mit gleichstrebenden Künstlern als durch die Bekanntschaften, welche Cellini unter den bedeutenden Persönlichkeiten machte und für die er zahlreiche Aufträge auszuführen bekam, sehr wichtig für ihn. Man trug damals an den Hüten goldene Medaillen, verziert auf mancherlei Art, namentlich mit ciselirten Darstellungen aus der Mythologie oder allegorischen Figuren versehen. Eins der schönsten dieser Werke, zu deren Herstellung sich alle Hülfsmittel der Goldschmiedekunst, Gravirung, Emaillirung und dergleichen vereinigten, besitzt das Antikenkabinet in Wien. Es ist darauf die Mythe der Leda dargestellt und wurde von Benvenuto Cellini für den Gonfaloniere Gabriello Cesarino gearbeitet. Außerdem stammen aus der damaligen Zeit die berühmten Damaszirungen oder vielmehr die ciselirten und mit Gold und Silber eingelegten Ornamente, welche zur Verzierung an den Waffen angebracht wurden und die vorher namentlich von türkischen Künstlern ausgeführt worden waren, von Benvenuto indessen weit übertroffen wurden.

Die Einnahme von Rom durch den Connetable von Bourbon und die ganze unruhige Zeit waren aber nicht angethan, unsern heißblütigen Künstler in seiner Werkstätte still arbeiten zu lassen. Verwickelt in die Ereignisse ging er von Rom weg, und war eine Zeit lang in Florenz, welches er, ein nicht sehr begeisterter Bürger, auch wieder verließ, als dasselbe mit Clemens VII. in Krieg gerieth. Seine Erlebnisse in dieser Zeit, in der er selbst die Waffen trug, gehören auf ein anderes Blatt, und wir müssen uns enthalten, sein bewegtes Leben, das er selbst so anschaulich zu erzählen weiß, hier schildern zu wollen. Wer sich dafür interessirt, weiß ja das Ausführlichere darüber in den Werken Goethe's zu finden, der einem der größten Künstler aller Zeiten durch Behandlung seiner Biographie ein unvergängliches Denkmal gesetzt hat.

Genug Cellini verließ Rom, als Paul Farnese unter dem Namen Paul III. Papst geworden war, und nahm bei Alexander von Medici das Amt eines Münzmeisters von Florenz an, welche Stellung er aber nicht lange darauf wieder aufgab, um sich in Rom für einen, ihm im Gedränge der Zeit von der Hand gegangenen Todtschlag Absolution zu holen. Da von dem jetzt herrschenden Papst, der von keinem so generösen und kunstsinnigen Charakter war, wie sein Vorgänger, keine größeren Aufträge zu erwarten waren, so beschloß Cellini, seine Kunst dem Könige Franz I. anzubieten. Er ging nach Paris, fand indessen hier seine Hoffnungen auch nicht befriedigt, und versuchte sich darauf wieder in Rom zu etabliren, wo jedoch seiner auch noch keine ruhige Existenz wartete. Denn angeklagt, in seiner früheren Stellung als Goldschmied und Münzmeister des Papstes Clemens VII. Gold veruntreut zu haben, wurde er in's Gefängniß geworfen, aus welchem ihn nur die Gunst des Kardinals Ferrara befreite. Für diesen führte er darauf mehrere Werke aus, unter denen ein Salzfaß aus emaillirtem Golde mit den allegorischen Figuren der Erde und des Meeres ganz besonders berühmt geworden ist. Früher in der Ambraser Sammlung, befindet sich dasselbe jetzt in Wien.

Benvenuto Cellini kehrte nach Frankreich zurück, und es beginnt hier die fruchtbarste Periode seiner Thätigkeit. Vom Könige war ihm das Schloß du Petit-Nesle eingeräumt worden, und hier richtete er mit deutschen und italienischen Arbeitern sein Atelier ein, welches sich bald mit zahlreichen Entwürfen, halbfertigen und ganz vollendeten Werken der Erzbildnerei füllte. Die Anerkennung, welche er fand, war eine solche, daß er sich über Zurücksetzung gewiß nicht zu beklagen hatte. Nichtsdestoweniger finden wir ihn im August 1545 wieder in Florenz, wo er das Modell zu seinem „Perseus" fertigte, und bald darauf in Venedig. Er war ein hitziger, eitler und wenig verträglicher Charakter, der in Folge der Rücksichtslosigkeit seiner Aufführung Grund zu Streitigkeiten oft genug gab und fand. In Venedig blieb er nicht lange, im Geheimen kehrte er nach Florenz zurück und machte sich hier an die Ausführung seines Perseus, dazwischen zahlreiche Gefäße und Bijouterien verschiedener Art, Medaillen, kleine Büsten und dergleichen vollendend. 1548 war sein bestes Werk, „Perseus, der Meduse das Haupt abschlagend", beendet und im Guß ausgeführt.

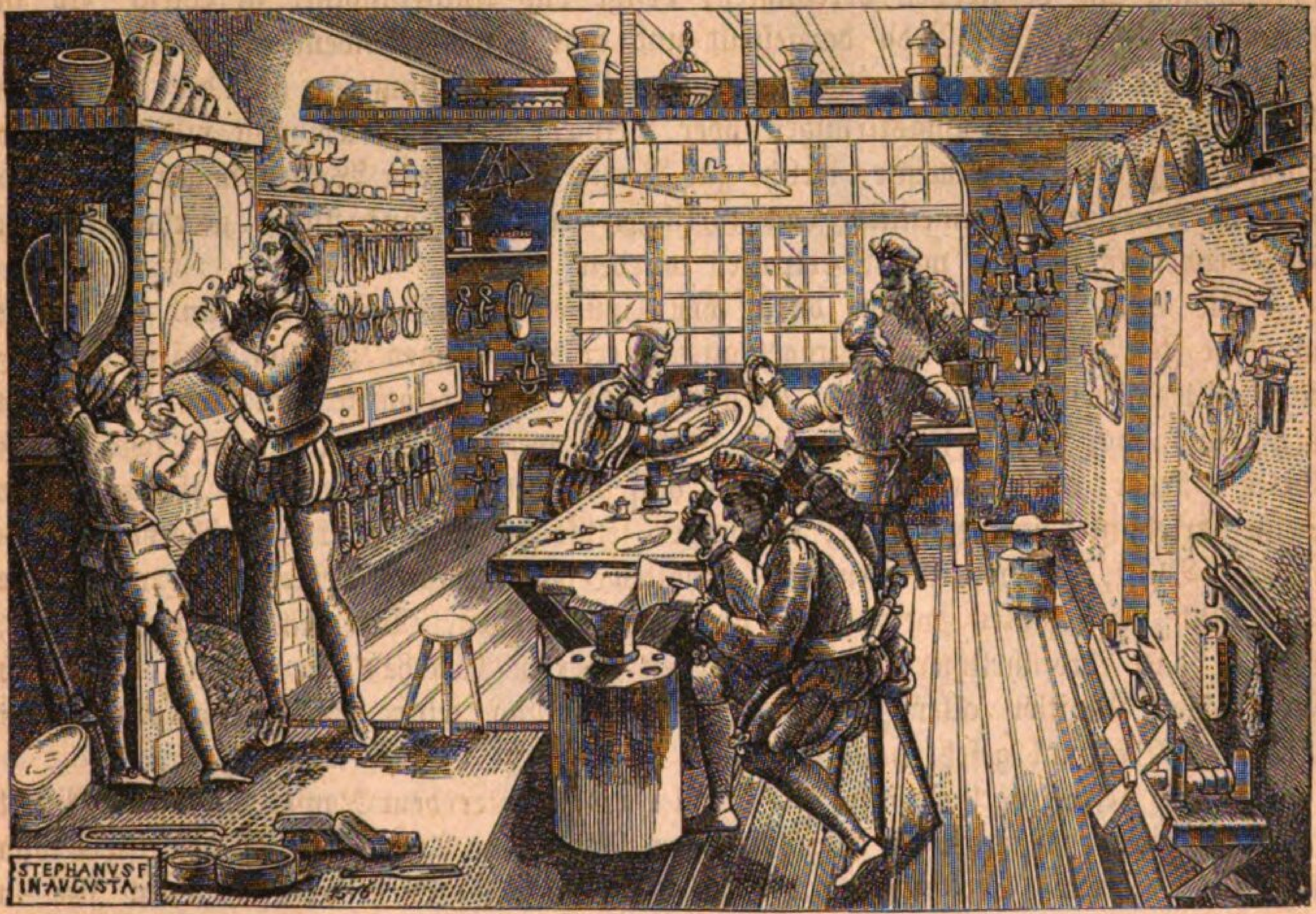


Fig. 462. Goldarbeiter-Werkstätte im 16. Jahrhundert.

So mangelhaft der Entwurf in manchen Einzelheiten ist, so vortrefflich ist er auf die Gesammtwirkung in seinen Contouren und Bewegungen konzipirt. Ueberhaupt gilt es von Cellini, daß man in seinen Werken die Ursprünglichkeit der Erfindung, die Selbständigkeit der Ideen, welche auszudrücken er immer nur den Gesetzen der Natur und den Winken der Antike folgt, mehr als die technische Vollendung der Einzelheiten beachtet. Er war ein im großen Ganzen schaffender Künstler, der den Horizont der Kunst seiner Zeit erweiterte und der deshalb auch unsere Bewunderung noch verdient, wenngleich seine Werke von späteren oft übertroffen sein sollten. Dieselben aufzuzählen ist ganz unmöglich, da viele derselben, für augenblickliche Zwecke geschaffen, vergessen, andere von dem Namen ihres Urhebers durch Unachtsamkeit getrennt, wieder andere gänzlich verloren worden und zu Grunde gegangen sind.

Die letzten zwanzig Jahre seines Lebens verbrachte er, beruhigt durch die Wechsel seiner Jugend, zu Florenz, wo er am 15. Februar 1571 starb.



Fig. 463. Venetianischer Ring aus dem 16. Jahrhundert.

Seine Einwirkung auf die Goldschmiedekunst der damaligen Zeit gab sich überall zu erkennen, und wir haben Gelegenheit, die Nachahmung besonders in den Kannen und Henkelkrügen zu bemerken, welche seit Cellini mit einer Masse von Nebenwerk, Allegorien, Emblemen, ganzen Figurenzügen um den Bauch in getriebener Arbeit verziert wurden. Figur 465, welche einen Henkelkrug deutscher Arbeit aus dem 16. Jahrhundert zeigt, ist ein Beleg dafür. Wir wollen in keiner Weise die Richtung Cellini's als von untadelhaft reinem Styl und gutem Geschmack loben, denn er weicht bereits aus der Bahn der großen Periode, welche von Giotto eingeleitet, die Kunstblüte Italiens umfaßt; seine Verzierungen halten sich oft nicht in den Schranken ihrer Bestimmung, Idee und Ausführung stehen nicht immer in richtigem Verhältniß zueinander, und durch die auftretende naturalische Behandlung der Idee zerfällt das Kunstwerk häufig in sich. Einen Beweis, wie weit sich der Irrthum erstrecken kann, giebt der in Fig. 464 dargestellte Thonkrug aus dem 16. Jahrhundert. Das Ornament soll eine Beigabe sein. Das Geräth, auf welchem es angebracht wird, hat an sich einen bestimmten Zweck, sei es ein Knopf, eine Nadel, ein Gefäß oder sonst etwas. Es muß durch seine Form diesem Zweck entsprechen und die angebrachten Verzierungen — nicht nur, daß sie ihm in diesem Zwecke nicht hinderlich sein dürfen, müssen sich, wenn ihnen überhaupt ein aussprechbarer Gedanke zu Grunde liegt, wenigstens mit diesem auf den Zweck des Geräthes beziehen. Ein Aschenbecher in Form eines Klavieres, wie solche Sachen wol vorkommen, ist ein geschmackloser Unsinn. Die Alten haben sich davon nicht frei gehalten, denn wir finden unter den ausgegrabenen Terracotten Trinkbecher in Gestalt von ausgehöhlten Eberköpfen, welche noch dazu auf den Schädel gestellt werden mußten, so daß Schnauze und Ohren den Fuß abgaben, wenn das Gefäß die Flüssigkeit halten sollte. Am ausschweifendsten wurde aber diese Richtung in der späteren Renaissance, wo wir Gefäße in Form von Drachen, Löwen und dergleichen finden, welche auf die allerunvollkommenste Weise



Fig. 464. Thonkrug aus dem 16. Jahrhundert.

ihren eigentlichen Zweck zu erfüllen im Stande waren. Die Ueberraschung, der Witz sollten entschädigen; allein ein fortwährend in Gebrauch befindlicher Gegenstand nutzt



Fig. 465. Vase im Style Benvenuto Cellini's, deutsche Arbeit.

den Witz ab und macht ihn fade, selbst wenn er sonst geeignet wäre ihn auszudrücken. Am allerwenigsten aber darf eine Kanne, ein Glas und alles andere, was einen

bestimmten Zweck hat, zu einer Schreibtafel außerdem gemacht werden, um dem Leser eine frappirende Idee beizubringen, die man aus der Natur des Geräthes nicht herauslesen kann. Der Zweck des Geräthes verschwindet hierbei, die Form hat keinen Sinn, und das Gezwungene verursacht nur unangenehme Beklemmung. Indessen, wenn in der späteren Renaissance schlechter Geschmack auch oft zu Ausschreitung und Ueberladung in der gewonnenen Richtung führte, so war doch durch die herangezogenen Mittel und Motive jedenfalls der Phantasie eine große Anregung gegeben, welche belebender auf die Kunst wirkt, als magere Askese, die sich nur ängstigt und quält.

Namentlich verstärkte sich der Charakter der Ueppigkeit noch in den folgenden Zeiten, wo vorzüglich in Frankreich die Bijouterie eine ungemeine Thätigkeit entwickelte, in künstlerischer Beziehung jedoch der Rückschritt sich mehr und mehr bemerkbar machte.



Fig. 466. Modernes Halsband im etrurischen Geschmack.

Wir treffen zwar noch auf einzelne schöne Werke, und die technische Ausbildung mancher Methoden, wie z. B. der Emaillirung, der Steinschleiferei, die Heranziehung neuer Materialien zu neuen Effekten, wie die Anwendung des Stahles, läßt uns bei andern wieder über die Mangelhaftigkeit der Zeichnung oder die Unschönheit des Styles hinwegsehen; der Totaleindruck aber, den die Gesammtleistung macht, ist nicht mit jenem der letzten Hälfte des 15. und der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu vergleichen.

Erst in unsern Tagen, wie schon oben erwähnt, hat die Bijouterie wieder einen großen Aufschwung genommen, sowol in technischer als in künstlerischer Beziehung. Der Grund davon liegt nur zum Theil in äußeren, durch die Fortschritte der Mechanik und Chemie günstiger gestellten Verhältnissen, zum großen Theil hat ihn das richtige Erkennen bewirkt, daß, wo sich der Phantasie nicht freiwillig neue Kunstmotive offenbaren, alles Abängstigen und Erzwingenwollen der Originalität vergeblich und es besser gethan ist, die Ueberlieferungen der Alten sich zur Richtschnur und ihre Motive sich zu Vorbildern zu nehmen. Der in der letzten Zeit so übermäßig ausgedehnte naturalistische Styl, welcher sich für die Zwecke der Bijouterie scheinbar noch am besten müßte verwenden lassen, kann den ruhigen, einfachen Ornamenten der Etrusker gegenüber nur geringe Erfolge erringen. Zu dieser Einsicht ist man zum zweiten oder vielmehr schon zum dritten Male wieder gekommen, und mehr und mehr bei manchen und geradezu den besten Juwelieren fast ausschließlich sehen wir jene Ornamentik wieder angewandt, welche einzig und allein dem ästhetischen Gefühl aller unverfälschten Gemüther genügen zu können scheint. Man kehrt zu alten Mustern zurück und ahmt sie entweder getreu nach oder benutzt wenigstens die in denselben gegebenen Motive, so daß die danach gearbeiteten Kunstwerke genau dem Style jener früheren Epochen entsprechen. Aegyptische, assyrische, etruskische, byzantinische Ornamentik und was es für verschiedene Style sonst noch giebt — sie alle finden sich in den Schauläden der Bijouterie-Fabrikanten vertreten und die Abbildungen Fig. 465—472 legen Zeugniß dafür ab, mit welch feinem Gefühl oft die Künstler den Geschmack der Alten zu treffen wissen. Vor Allem aber ist es der Charakter jener Periode, welche schon einmal, von Italien

aus, die Erbschaft der Alten hob und sie dem fruchtbaren Leben wiedergab, der Charakter jener klassischen Wiedererstehung, der Renaissance, welcher sich den Gegenständen der Kunstgewerbe als Styl in der neuern Zeit wieder aufdrückt.

Besonders geht diese Richtung von Frankreich aus, das sich in Dingen des Geschmacks zum unbestrittenen Tonangeber gemacht hat, denn alle Umstände wirken wenigstens für Paris ungemein begünstigend auf die Entwicklung der Kunstgewerbe. Der Zusammenstrom der besten Arbeiter, Künstler und Gelehrten, bewirkt durch die Größe der Stadt, ihre centrale Lage, ihre geistigen Hülfsmittel sowie ihre große Konsumtion auf allen Gebieten der Arbeit, — die Anregungen, welche ein großes Leben der Phantasie bietet, der raschere Stoffwechsel, der dieselben rasch wieder verarbeitet, die Objektivität der Anschauungen, die dem Tüchtigen jedes Feld der Arbeit bedeutend macht, die fast augenblickliche Verallgemeinerung aller Fortschritte durch den großartigen Verkehr, — die Konkurrenz und hundert andere Faktoren spornen alle Kräfte an, und da sich an dem Kampfe die Besten mit betheiligen, so müssen die Minderbefähigten durch Fleiß und Sorgfalt das zu erreichen suchen, was dem Genialen die Natur bequemer zu erfassen gestattete.



Fig. 467. Broche nach einem etrurischen Modelle.

Die Bijouterie im Speziellen hat durch den Ankauf der Campana'schen Sammlung für das Louvre, welches die größte Zahl antiker Werke dieser Art enthält, das nützlichste Förderungsmittel erhalten, denn sie bietet eine unerschöpfliche Fülle schöner Modelle; die Geschicklichkeit des Pariser Arbeiters selbst aber, welcher sich mit allen technischen Hülfsmitteln auszustatten vermag, ist nirgends bewundernswürdiger als in der Art, wie er einer Idee einen gefälligen Ausdruck zu geben weiß.

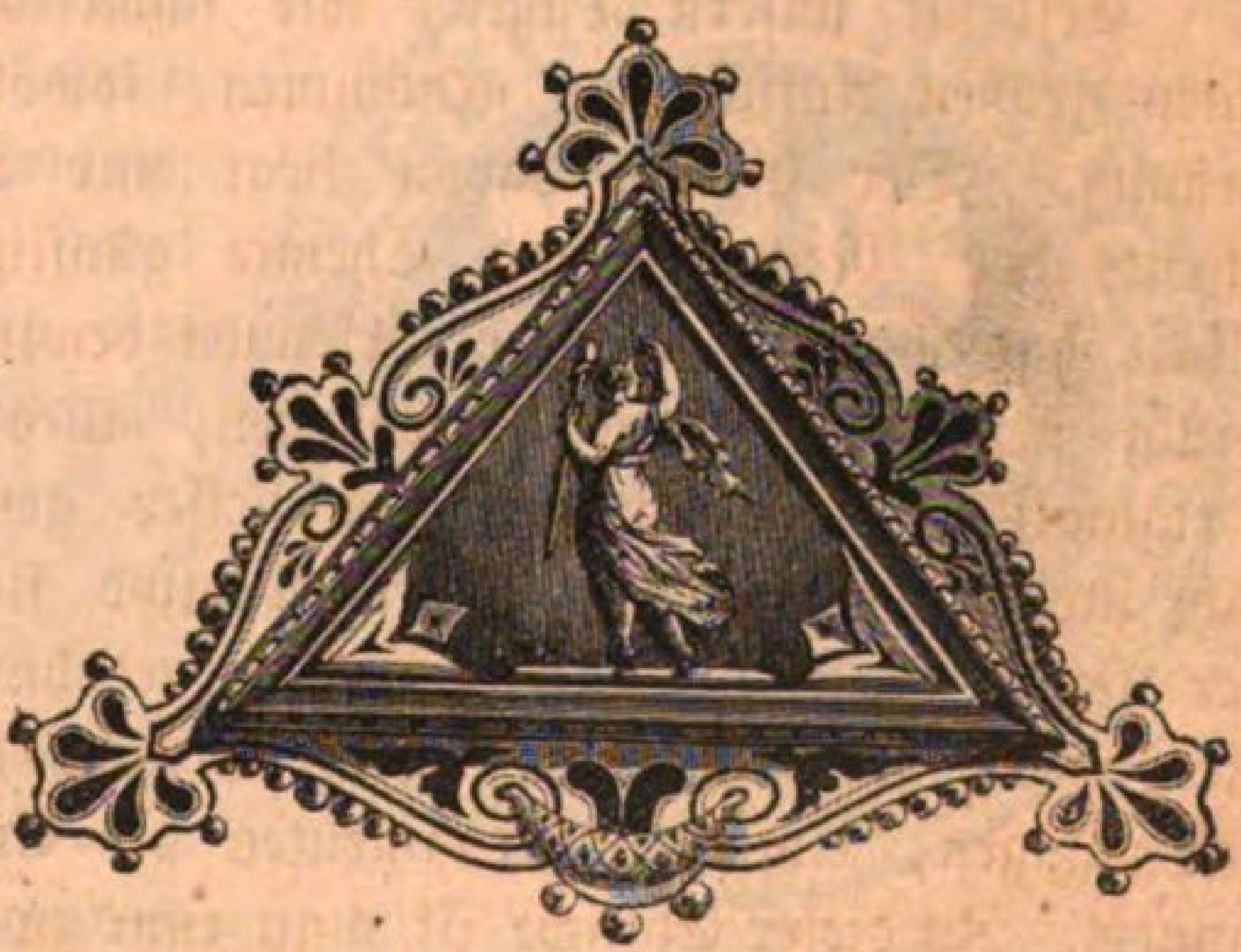


Fig. 468. Broche in griechisch-italienischem Styl.

Man kann kühn behaupten, daß zu keiner Zeit so vollendete Schmuckgegenstände geschaffen worden sind, wie in der jetzigen. Denn mögen die alten Künstler auch bedeutender in der Erfindung gewesen sein, so werden sie doch in Geschmack und Art der Ausführung von den neueren in jeder Hinsicht übertroffen. Selbstverständlich bezieht sich dies Urtheil nicht ausnahmslos auf die Gesammtmasse der Arbeiter, wohl aber auf die besseren; denn es ist natürlich, daß der rohe, unentwickelte Geschmack unserer Landleute z. B. an Formen Gefallen findet, welche künstlerischen Ansprüchen nicht immer genügen, denen gerecht zu werden die Industrie aber doch in ihrem Vortheil findet.

Rühmlich treten unter den Pariser Künstlern die Deutschen hervor, und neben Bapst, Froment-Meurice, Christoffle wird mit gleicher Achtung Wiese genannt, dessen

Werke gleich hoch stehen durch den edlen Geschmack, mit welchem sie erfunden, wie durch die Vollendung mit der sie ausgeführt sind. Außer Paris sind Rom (Castellani), Genua, London, Berlin und Wien durch ihre Juwelierarbeiten berühmt und Hanau und Pforzheim wetteifern in fabrikmäßiger Herstellung von Schmucksachen mit allen Orten der Welt.

Es erübrigt uns aber noch Einiges über die technischen Hülfsmittel und Verfahren jener Künste zu sagen, die in treuester Gesellschaft den Menschen von seiner frühesten Entwicklungsstufe begleitet haben, um sein Leben zu verschönern und seinen Geist zu veredeln. Wir werden uns darin um so kürzer fassen können, als uns die früheren Bände des „Buches der Erfindungen" schon öfters Gelegenheit gegeben haben, die entsprechenden Zweige der Metallbearbeitung, die Emaillirung, Edelsteinschleiferei und dergleichen zu besprechen und es sich für uns jetzt also lediglich darum handelt, die schon erörterten Grundzüge auf den speziellen Fall anzuwenden.



Fig. 469. Broche in byzantinischem Styl.

Die Verarbeitung des Goldes und Silbers in massivem Zustande ist am einfachsten, da dieselbe sich nur der gewöhnlichen Hülfsmittel, wie Gießen, Biegen, Strecken, Hämmern, Feilen, Löthen, Ciseliren u. s. w. bedient und unser Künstler seine Materialien nicht anders behandelt, wie für größere Werke, bei denen der Guß die Unterlage bildet, die Bronze behandelt wird, oder wie für kleinere Gegenstände etwa der Klempner oder Gürtler das weniger kostbare Neusilber oder Messing bearbeitet, nur des höheren Werthes wegen mit mehr Sorgfalt und Kunstaufwand. In den ersten Zeiten der Kunstentwicklung werden auf diese Art, besonders durch Gießen und durch Verarbeiten massiver Stangen, Platten, fast ausschließlich die Schmucksachen aus edlen Metallen hergestellt. Ja bei manchen Völkern ist die schon erwähnte Filigranarbeit, die lediglich auf die Geschicklichkeit der Hand angewiesen ist, in ganz vorwiegender Anwendung. Dieselbe verarbeitet das Gold und Silber in Form von Drähten und kleinen Körnern (filo, der Faden, grana, das Korn, daher der Name). Die Kunst der Filigranerie blüht außer in Italien, wo sie in Ansehung alter etruskischer Muster sich erhalten hat, namentlich in Rußland, der Türkei, Aegypten, Ostindien u. s. w., wo die im Uebrigen sehr wenig gebildeten Arbeiter darin das Ueberraschendste leisten.


Fig. 470. Broche in byzantinischem Styl.

Bei weitem mehr technische Hülfsmittel als die Bearbeitung des massiven Goldes verlangt die Herstellung hohler Schmucksachen, welche die edlen Metalle in Gestalt dünner Plättchen verarbeitet, denselben durch Pressen in Matrizen, durch Stanzen, durch Treiben oder aus freier Hand durch Bearbeiten mit dem Hammer über dem Dorn die äußere Form giebt. Diese Art der Bearbeitung ist namentlich für solche Gegenstände in Ausführung, welche wie Hohlgefäße, Ehrenschilde und dergleichen ihrem Wesen nach durch Gießen nicht hergestellt werden können.

Selbstverständlich wird der Künstler aber bei Werken, welche durch ihren Reichthum und ihre Formvollendung Eindruck zu machen bestimmt sind, in den seltensten Fällen sich damit begnügen können, keine weiteren Methoden heranzuziehen, um seine Absichten in der erfolgreichsten Weise zu verwirklichen. Vielmehr werden verschiedene Metalle, Gold und Silber, wol auch Stahl und Bronzen miteinander in Verbindung gesetzt werden, um durch Abwechslung der Farbe eine angenehme Wirkung zu machen. Oberflächliches Färben und Aetzen, stellenweises Poliren und Mattiren vermehrt noch diese Effekte, und schließlich gestattet die Anbringung von Zeichnung durch eingelegte Arbeit, Arabesken von Gold auf silbernem oder stählernem Grunde, Einsetzen von Edelsteinen, Emailliren u. s. w., die Gesammtwirkung abzurunden und dem künstlerischen Gedanken die vollendete Ausführung zu geben.

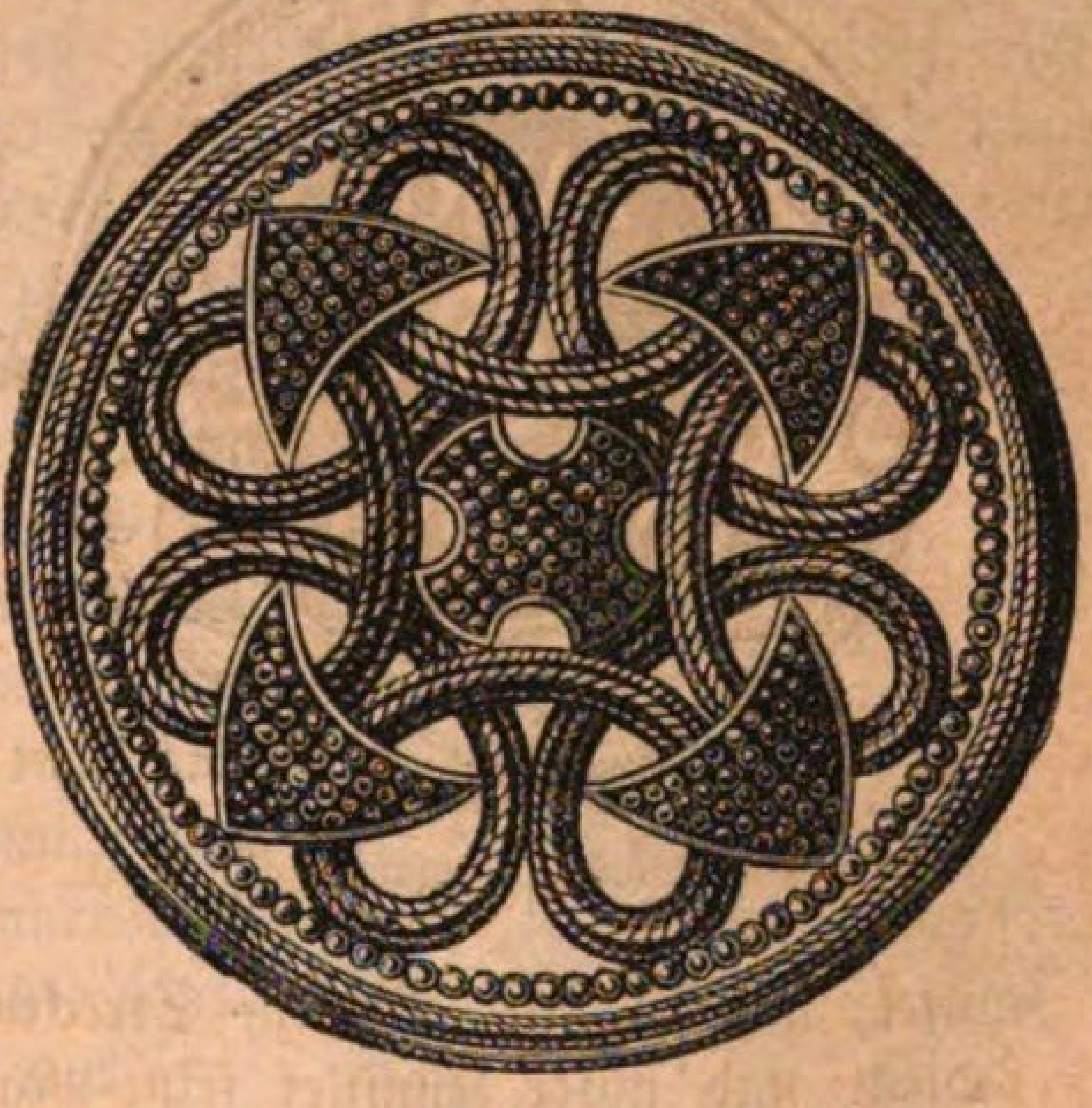


Fig. 471. Broche nach altskandinavischen Motiven (Runenbroche).

Ganz besonders wichtig ist das Fassen der Edelsteine, Perlen u. s. w. Wie es schon beim Schleifen dieser kostbaren Materialien darauf ankommt, möglichst wenig von der Masse zu opfern und doch die beste Licht- und Farbenwirkung zu erzielen, so hat der Juwelier hauptsächlich auch sein Augenmerk darauf zu richten, den Stein in seiner vollen Größe heraustreten zu lassen und doch auch auf der andern Seite ihn so zu befestigen, daß er aus seinem Sitz nicht herausfallen kann. Steine, die durch ihre Farbe hauptsächlich wirken, werden dabei wieder anders zu behandeln sein, als solche, bei denen namentlich die lichtbrechende Kraft, wie beim Diamant, zur Geltung kommen soll, und während die ersteren wol gar auf eine mit der Farbe des Steines übereinstimmende lebhafte Unterlage (Folie) gesetzt werden, sucht man die anderen so frei wie möglich zu halten. Steine in Brillantschnitt, oder en capuchon, werden daher à jour gefaßt, so daß die untere Seite nicht in das umfassende Metall eingebettet ist, sondern der Stein nur am Rande getragen wird. Perlen, Korallen und tief gefärbte Steine, auch flache Diamanten, Rosetten und Tafelsteine sitzen dagegen auf. Um einem Stein zur besten Wirkung zu verhelfen, ist aber auch Form und Farbe der Fassung zu berücksichtigen; man emaillirt daher die umgebenden Partien, oder färbt sie, ja den edelsten Stein, den Diamant faßt man sogar sehr häufig in Silber, weil neben seinem reichen Farbenspiele die Farbe des Goldes nicht immer angenehm wirkt. Daß, wie bei allem, was sich auf Schmuck bezieht, die Mode auch hier eine bedeutende Rolle spielt, versteht sich von selbst.

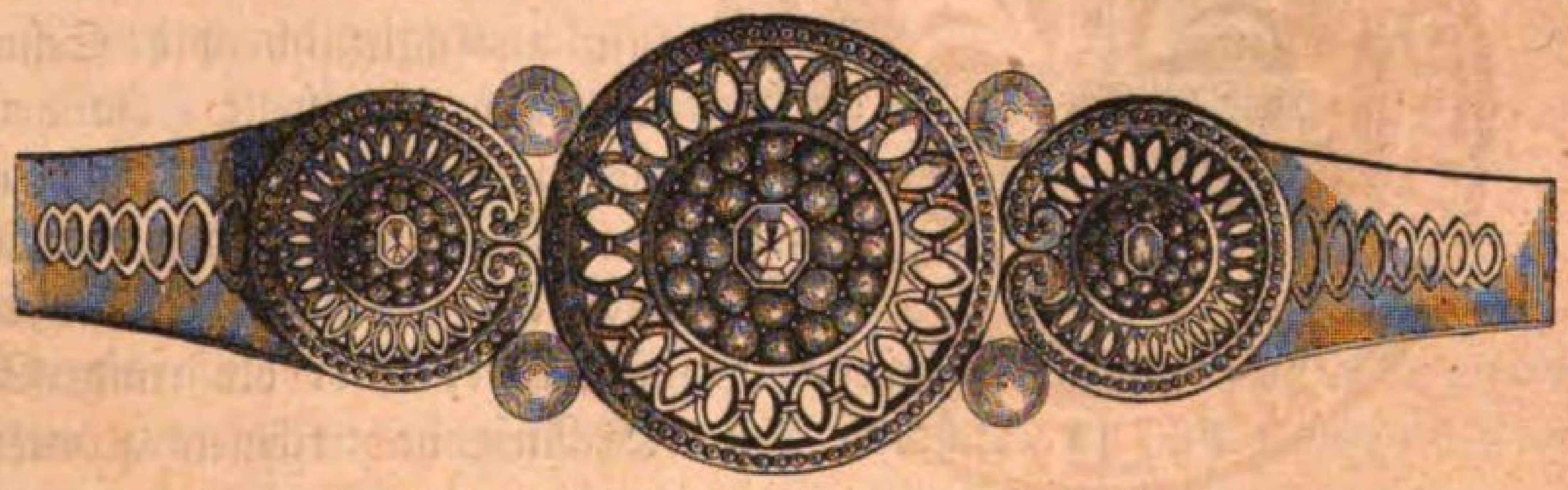


Fig. 472. Armband in Perlen und Diamanten.

Auf der letzten Pariser Ausstellung waren Paradiesvögel und Kolibris ausgestellt, welche aus nichts weiter als aus lauter einzelnen eng nebeneinander stehenden

kleinen Diamanten, Rubinen, Smaragden u. s. w. bestanden, zum Kopfschmuck bestimmt, zu welchem Zwecke sie auf einer schwankenden Nadel befestigt waren, auf der sie mit ihren ausgebreiteten in allen Farben des Regenbogens glitzernden Flügeln sich wiegten; Blumen, von fast nur staubkorngroßen Edelsteinen gebildet, so zart, daß das Auge über den Stoff sich täuschte, und wenn man auf einem einzigen solcher Blumenblätter tausende kleiner Diamantenstäubchen gewahrte, so konnte man daneben Colliers und Diademe erblicken, welche aus vielleicht nicht mehr als 20 Steinen bestanden und doch einen Werth von zwei- oder dreihundserttausend Thalern repräsentirten. Die Vitrinen mancher Pariser und englischer Juweliere enthielten oft für Millionen an Werth in Edelsteinen, und der gesammte Inhalt eines solchen Schrankes hätte Platz in einem sehr kleinen Kofferchen gefunden.

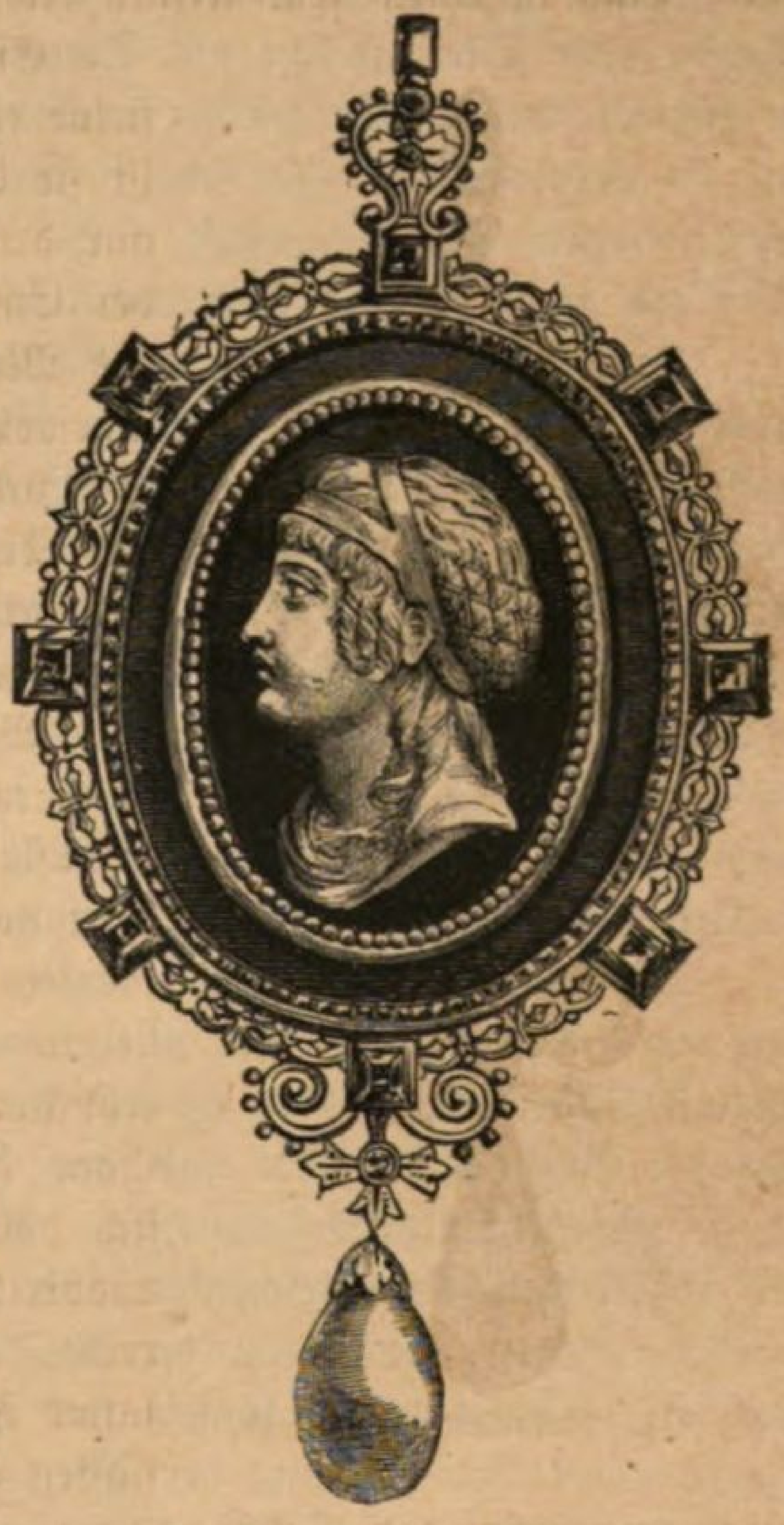

Fig. 473. Medaillon in Smaragd.

Emaillirung. Wenn aber die Fassung der Edelsteine ein sehr wichtiger Zweig der Bijouterie ist, so ist sie doch in sich selbst nicht Zweck, sondern sie hilft nur dem Steine denselben erreichen. Anders ist es mit der Emaillirung, sie wirkt nicht durch die Kostbarkeit des Materiales, sondern allein durch die ihren Werken innewohnende Idee und deren vollendete Ausführung. Sie stellt die höchsten Ansprüche an Bildung, Geschmack und Kunstfertigkeit, und deswegen sei es erlaubt, einige Bemerkungen über diese, einen Zweig der Malerei bildende Kunst hier noch anzufügen.

Wir wissen, daß die Emaille der Hauptsache nach in einem undurchsichtigen Glase besteht, welches auf der Oberfläche des Gegenstandes eingeschmolzen und mittels Metalloxyden gefärbt wird, wir haben auch die Zusammensetzung derartiger Gläser und ihrer Farbemittel bereits früher kennen gelernt. Es ist aber für den Künstler mit den chemischen Kenntnissen allein nicht abgethan. Von einer guten Emaille verlangt man, daß sie sich völlig gleichmäßig durch den Fluß auf dem Metall ausbreite, die vorgezeichnete Fläche nicht überfließe, eine reine, glänzende Oberfläche von ganz gleichmäßiger satter Farbe zeige, fest und dauerhaft denjenigen Einflüssen gegenüber sich verhalte, denen sie ausgesetzt sein kann, und wenn diesen Anforderungen schon bei einer einfarbigen Emaille nicht leicht nachzukommen ist, so erschwert sich die Aufgabe noch ganz wesentlich da, wo es sich darum handelt, vielfarbige Zeichnungen und Gemälde durch Emaillirung hervorzubringen. Die zur Färbung verwendbaren Metalloxyde nämlich geben der Glasmasse oft einen ganz andern Schmelzungsgrad, so daß sie nicht zugleich miteinander eingeschmolzen werden können. Denn das mittels eines ätherischen Oeles aufgetragene Emaillepulver darf dabei nicht in völlig dünnen Fluß gerathen, sondern nur so weit sich erweichen, daß es, nachdem sich das Oel verflüchtigt hat, wie langsam erhitztes Harz ohne zu fließen zu einer einzigen zusammenhängenden Masse verschmilzt, welche eine spiegelnde Oberfläche annimmt. Dieser Temperaturgrad muß dem Künstler wohl bekannt sein und von ihm genau innegehalten werden. Wenn er also Emaillen von verschiedenen Schmelzgraden miteinander zu vereinigen hat, so wird er zuerst die schwer schmelzbare aufbrennen, darauf die weniger schmelzbare auftragen und wieder Feuer geben und so fortfahren müssen, bis er mit der am

leichtesten in Fluß gerathenden den Beschluß machen kann. Natürlich, daß diese Operation sich namentlich für die Hervorrufung der Uebergangstöne der Farben schwierig macht. Nichtsdestoweniger verstehen es die Künstler, den unkundigen Beschauer über die unendlich mühsame Art des Emaillirens durch die Vollendung ihrer Werke oft so zu täuschen, daß derselbe kaum andere Hindernisse überwunden wähnt, als die Oelmalerei oder Porzellanmalerei auch bieten.

Die Emaille wird nicht blos zur Verzierung, sondern, wie schon erwähnt, als Kunstmittel zu selbständigen eigenthümlichen Kunstwerken angewandt und in solchen Fällen gewöhnlich auf Kupferplatten eingeschmolzen. Man kann drei Hauptgattungen von ihr unterscheiden, die sämmtlich zu ihrer Basis eine in der Regel durch Zusatz von Zinn- und Bleioxyd leichter schmelzbar und undurchsichtig gemachte Glasmasse haben. Dieselbe wird, nachdem sie gut zusammengeschmolzen ist, durch Eingießen in kaltes Wasser und nachheriges Zerstoßen in ein ganz feines Pulver verwandelt, das, wie gesagt, mit Oel angerührt und sodann auf die entweder gemusterte oder geraühte Metalloberfläche aufgetragen wird.


Fig. 474. Broche mit Camee.

Die erste aus dem Orient stammende Art der Emaille läßt sich mit der alten Glasmosaik vergleichen. Sie setzt sich aus einfarbigen Stücken zusammen, welche einzeln von einander durch metallene Contouren abgesetzt sind, die Fleischpartien der menschlichen Figuren sind häufig durch Metall ausgedrückt.

Die zweite Art, in Italien während der Renaissance zu schönster Ausbildung gebracht, ist mit Email überzogenes Relief auf goldenem, silbernem oder kupfernem Grunde und sowol, wie die vorher genannte Art, mosaikartig als auch in vollständiger Malerei ausgeführt. Die dritte Art ist die vollständige Miniaturmalerei mit Emailfarben auf Gold, wie sie namentlich in Genf zur Verzierung der Uhren geübt wird. Sie ist die vollkommenste, aber auch am schwierigsten auszuführen.

Die Metallränder, welche bei der ältesten Art der Emaille auftreten, werden entweder in die in den früheren Zeiten immer durchsichtige Emaillemasse eingelegt, oder aber aus der Unterlage stehen gelassen, indem man dann in derselben für die Emaille kleine Vertiefungen einarbeitet. Danach unterscheiden sich die Emaillen als cloisonnés und champs levés. Die letztere Methode wurde im Mittelalter dahin vervollkommnet, daß man den Grund mit Zeichnungen in Relief versah und dadurch die Wirkung der durchsichtigen Emaillemasse erhöhte. In Frankreich, wohin diese Kunst von Italien kam, erhielt sie den Namen basse taille.

Die zweite Gattung, welche hauptsächlich der Bijouterie dient, indem man die Fassungen der Edelsteine, Ringflächen u. s. w. emaillirt, hat in einer sehr charakteristischen in Limoges blühenden Anwendung ganz wundervolle Erzeugnisse hervorgebracht, die kupfernen Gefäße nämlich, welche mit einer dunkelblauen Emaillemasse

überzogen wurden, auf welcher man mit mehr oder weniger durchsichtigen Emailfarben Gemälde ausführte. Die Schattirungen bewirkte der mehr oder weniger durchschimmernde Grund, Haare, Falten und dergleichen Details wurden mit Goldfarbe gehöht. In Italien (Benvenuto Cellini) nahm man edle Metalle, überzog sie mit weißem Grunde und malte mit meist undurchsichtigen Farben darauf.

Die zur Miniaturmalerei nothwendige, undurchsichtige Farbenskala hat in ihrer Vollständigkeit Tontin 1632 aufgestellt.

Eine dem Emailliren in mancher Hinsicht zu vergleichende Art der Verzierung ist die schon seit langer Zeit bekannte Kunst des Niellirens. Sie besteht darin, daß in Silber gegrabene Zeichnungen mit einer schwarzen Masse (Nigellum) ausgefüllt und sodann geschliffen werden Das Niello besteht aus einer Mischung von Silber, Kupfer oder Blei, welche mit Schwefel zusammengeschmolzen wird, so daß die Metalle in Schwefelmetalle übergeführt werden. Letztere sind von tiefschwarzer Farbe und lassen sich in pulverisirtem Zustande in Silber einschmelzen, so daß die damit ausgefüllten Verzierungen sehr dauerhaft sind. Die besten Nielloarbeiten werden jetzt noch in Rußland gemacht, und ist namentlich Tula durch seine Dosen in diesem Genre berühmt.

Nach diesen verschiedenen Methoden führen nun Goldschmied und Juwelier ihre Arbeiten aus, zu denen ihnen die Natur in ihren edelsten Hervorbringungen die Rohstoffe liefert. Wird in der Hauptsache nur das Mineralreich in Anspruch genommen, so dienen doch für einzelne Zwecke der Mode auch natürliche organische Produkte, die durch schöne Form oder Farbenpracht sich auszeichnen und ihrer Form nach eine schöne Verwendung gestatten. So waren in der letzten Pariser Ausstellung namentlich schönfarbige Käfer mit metallisch glänzenden Flügeldecken auf sehr geschmackvolle Weise zu Schmuckgegenständen verarbeitet, und ein englischer Juwelier hatte sogar Hals und Kopf kleiner Kolibris, die neugierig aus einem künstlich ciselirten Goldreif herausguckten, in Boutons und Brochen gezaubert.

Die größeren Werke der Gold- und Silberschmiedekunst können wir hier nicht besonders besprechen. Ihre Mittel und Methoden sind nicht andere, als welche die Metallbearbeitung und in specie die Bijouterie überhaupt benutzt, und wir könnten nur die künstlerische Idee und den solchen Werken innewohnenden hohen Werth als etwas Eigenthümliches betrachten. Wo würden wir aber hingerathen, wenn wir von den zahlreichen Ehrengeschenken und Preisen, die in solchen Kunstwerken ertheilt zu werden pflegen, auch nur die künstlerisch bedeutendsten herausheben und beschreiben wollten. Ebenso wenig können wir heute unsere Aufgabe noch dahin ausdehnen, die fabrikmäßige Verarbeitung der Edelmetalle zu Gegenständen des täglichen Gebrauches, zu Anfertigung von Tischgeräthen und dergleichen betrachten zu wollen, wenn auch dieser Gegenstand sehr viel des Interessanten bieten würde. Wir müssen uns mit dem Gesagten begnügen, und sparen uns auch für eine spätere Gelegenheit auf, eins der merkwürdigsten Etablissements der Welt, das des Hauses Christoffle, zu beschreiben.



Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel".

Die Auswanderer. Nach ein



n Gemälde von Th. Schuler.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.



Der Maß- und Münz-Pavillon der Pariser Ausstellung.

In selbem Maß du willst empfangen, mußt du geben,
Willst du ein ganzes Herz, so gieb ein ganzes Leben.
Rückert.

Volkswirthschaft und Weltverkehr.

Volkswirthschaft. Grundbegriffe des Verkehrs. Zahl und Maß. Die Dezimaltheilung. Maß und Maßsysteme. Das französische System ist allein allen Anforderungen entsprechend. Seine Geschichte und Einrichtung. Beziehung zum Münzsysteme. Maß der Kraft. Selbstkostenpreis der Arbeit. Wertherhöhung des Stoffes durch die Arbeit. Geistige Arbeit und ihr Schutz. Erfindungspatente. Geistiges Eigenthum. Arbeit ist Waare. Die Arbeit gegenüber dem Kapital. Schulze-Delitzsch und Lassalle. Genossenschaftswesen. Versicherungen. Werth der Zeit. Arbeitstheilung. Darauf gründet sich das Fabrikwesen. Befreiung der Arbeit von den hemmenden Schranken, welche keine andere Waare belasten. Gewerbegesetzgebung des Norddeutschen Bundes. Arbeiterwohnungen. Die Arbeiterstadt Mühlhausen. Anlage und Einrichtung derselben. Die Arbeit und die Presse. Anzeige und Reklame. Die Arbeit und der Staat. Steuererhebung. Die volkswirthschaftlichen Systeme. Das Merkantilsystem Colbert's. Die Physiokraten. Adam Smith und die Freiheit von Staatsmaßregeln. Schutzzöllner und Freihändler. Handelsverträge. Der Zollverein und List.

Das Bestehen der Gesellschaft setzt eine geordnete Wirthschaft voraus, in welcher und durch welche die gegenseitigen Beziehungen sowol in rein materieller als auch in geistiger und moralischer Hinsicht gegeneinander abgeglichen und festgesetzt werden. Diese Wirthschaft, welche von den Staaten, seitdem sie angefangen haben sich zusammenzuordnen, zwar in praxi geübt wird, deren rationelle und nutzbringendste Betreibung aber bei den wechselnden Verhältnissen, welche die Natur und die weiter und weiter sich entwickelnde Kultur hervorbringen, ebenfalls nicht stabil sein kann, die aber doch natürlichen Gesetzen unterliegt, weil alle Faktoren, mit denen sie rechnet, nichts anderes als natürliche Zustände, Dinge und Ereignisse sind, ist zu einem Hauptstudium der Neuzeit geworden, denn von der richtigen Erkenntniß ihres

Wesens hängt die Möglichkeit ab, dem Wohlstande der Völker eine sichere Grundlage zu geben. Und dies Studium ist gewiß das Interessanteste, dem des Menschen Geist sich hingeben kann, denn es hat alle Dinge, die in irgend eine Beziehung zu der menschlichen Lebenssphäre treten, in Betracht zu ziehen und die Einzelerfahrungen, die auf allen Gebieten menschlicher Thätigkeiten gemacht werden, nach seinem besonderen Sinne zu allgemeinen Gesetzen zu verarbeiten.

Diese Gesetze beherrschen die große Genossenschaft, ohne daß diese es weiß; der Einzelne wird nur zu seinem eigenen Schaden denselben entgegenarbeiten, und deswegen ist ihre Erkenntniß eine Nothwendigkeit für ihn.

Zahl und Maß. Vor allen Dingen, da sich das gegenseitige Verhalten der Menschen zueinander immer auf einen Austausch, auf ein Geben und Empfangen bezieht, wird, um das Endresultat dieser Beziehungen sowol im Ganzen als auch in dem einzelnen Falle beurtheilen zu können, eine Vergleichung zwischen Leistung und Gegenleistung nothwendig sein. Qualität und Quantität werden gegeneinander abgeschätzt, und dies geschieht, indem sie immer auf gewisse gemeinsame, natürliche oder angenommene Grundbegriffe zurückbezogen werden. Können wir auf dem moralischen Gebiete, wo es sich nur um die geistige Qualität handelt, welche mehr oder weniger immerhin ein Produkt von Zeit, Raum, Lebensbedingungen und dergleichen Einflüssen sind, jene Grundbegriffe nicht als durchgängige, absolute für sich aussprechen, so ist dies sehr leicht betreffs des materiellen Stoffes und der mechanischen Kraft auszuführen, wo es sich um Mengenbeurtheilungen, um Massen, um Quantität handelt. Diese Grundbegriffe sind Maße, zum Ausdruck der Resultate ihrer Anwendung haben wir die Zahl. Durch Vereinigung beider erlangen wir ganz fest bestimmte Begriffe der Quantität.

Da nun diese Begriffe allen den praktischen Richtungen des Lebens, mit denen sich das „Buch der Erfindungen" beschäftigt hat, und mithin auch der Wirthschaftslehre des großen Volkshaushaltes in erster Reihe mit zu Grunde liegen, so wird es zu einer Nothwendigkeit, uns etwas ausführlicher mit ihnen zu beschäftigen als es in der Einleitung zum „Buch der Erfindungen" (Band I, S. 103) geschehen konnte.

Zahlsystem. Was zunächst die Zahl anlangt, so ist dieselbe ein allgemeiner Begriff, an welchem verschiedene Anschauung, Gewalt oder Deutung vergeblich etwas zu ändern versuchen würde. „Eins" ist auf der ganzen Erde „Eins", der Begriff mag ausgesprochen oder geschrieben werden wie er will, und ebenso ist „fünfzehn" unter den Tropen „fünfzehn" und nicht mehr und nicht weniger unter dem Pol. Etwas Anderes ist es mit den Perioden, in welche wir beim Aufwärtsbauen der Zahlreihen Abschnitte machen und wieder von vorn beginnen, indem wir sie als Einheiten höherer Ordnung ansehen, und dadurch die größte Zahl in einzelne übersichtliche und leicht verständliche Gruppen zerlegen, — mit andern Worten, es ist etwas Anderes mit dem Zahlsystem. Ist ein solches durch irgend welche Umstände einmal in Fleisch und Blut des Volkes übergegangen, wie bei allen kultivirten Völkern das dekadische mit der Grundzahl 10, so wird es kaum eine Möglichkeit geben, für dasselbe ein anderes einzuführen. Es hätte auch Niemand einen Vortheil davon.

Und doch lassen wir uns bei unseren Zahloperationen eine Widersinnigkeit zu Schulden kommen, welche nicht geringer ist, als wenn wir neben dem dekadischen Zahlensystem noch nach allen möglichen anderen, mit den verschiedensten Grundzahlen rechnen wollten, die sich aber durch Jahrtausende lange Anwendung so festgesetzt hat, daß man an ihre enormen Mängel nicht mehr denkt und ihrer Ausrottung mit,

Händen und Füßen entgegen ist. Es ist dies die periodische Anordnung der Größen, welche kleiner als die Einheit sind, der Brüche.

Ist es etwas Anderes als konsequent, wenn wir einmal von der Einheit durch wiederholtes Zulegen des zehnten Theiles der Periode diese allmälig erfüllen, also 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 zählen und das so gewonnene Resultat 10 als eine neue Einheit betrachten, daß wir dann dasselbe Verfahren auch nach unten hin von der Einheit an durch wiederholte Hinwegnahme des zehnten Theiles der Periode ausführen und so Brüche erhalten, welche bis zur Null genau in derselben Weise absteigen, wie die ganzen Zahlen von 1 an bis in's Unendliche hinauffsteigen? Bei den Dezimalbrüchen thun wir das nun zwar, allein wir haben daneben noch die gemeinen Brüche, die Drittel, Siebentel, Halben, Neunundzwanzigstel u. s. w., und diese erfreuen sich einer fast noch ausschließlichen Anwendung in den Zahloperationen des gewöhnlichen Verkehres, obwol sie völlig überflüssig, verkehrt und außerdem höchst schwerfällig zu behandeln sind.

Es wäre sehr leicht, an jedem beliebigen Rechnungsbeispiele die praktischen Vortheile der Dezimaltheilung nachzuweisen, wenn auch nicht die Logik allein ihr schon das Wort redete, es wird aber dieser Beweis noch viel eklatanter, wenn die Zahlen in Verbindung mit den Maßgrößen treten und in Operationen verwickelt werden. Dazu müssen wir aber zunächst die Maße und die Maßsysteme selbst in Betracht nehmen. Leider werden wir dabei wieder Gelegenheit haben, die Unzulänglichkeit der früheren Systematisirung zu empfinden, die derselben Wurzel entsprossen nur das Tröstliche darbietet, daß ein Fortschritt auf der einen Seite auch ein Besserwerden auf der andern schließlich im Gefolge haben muß.

Maß und Maßsystem. Wenn wir die Natur der zu messenden Dinge ansehen, so ergeben sich als Maßgebiete einmal Ausdehnung und Volumen, und das andere Mal die Schwere; abgesehen nämlich von den mancherlei physikalischen und chemischen Zuständen, welche nur für spezielle Fälle gemessen werden, z. B. Temperatur, Elektrizitätsmenge der Luft u. s. w. Demzufolge theilen sich unsere Maße auch in Linien-, Flächen-, Körpermaße (Maße für feste und flüssige Körper) und in Gewichte.

Man hat diese einzelnen Klassen früher als für ganz unabhängig voneinander angesehen und für jede oft eine besondere Einheit gewählt, die in gar keinem ersichtlichen Zusammenhange mit den übrigen stand. Oder findet sich etwa zwischen einem Schuh, einem Acker, einem Oxhoft und einer Last irgend eine Beziehung, welche auf das Verhältniß zwischen Linie, Fläche, Körper und Dichtigkeit nur im Geringsten hinweist? Außerdem bediente man sich, der zur Gewohnheit gewordenen Heimlichthuerei wegen, für jeden Zweck womöglich auch besonderer Maße; die Gewichtsmaße waren andere, wenn sie zum Verwiegen von Arzneimitteln, andere, wenn sie für Juwelen, andere, wenn sie im Fleischverkauf gebraucht wurden. Dazu kam noch die Partikularisteneitelkeit, die nur das Ihrige und nichts Anderes, Gemeinsames wollte; kurz die Verwirrung wurde so groß, daß Nachbarn ihre eigene Sprache nicht verstanden, wenn diese den einfachen Begriff eines Maßes ausdrücken sollte, und wenn auf dem Markte Einer sagte: eine Elle kostet einen Groschen, so war das für den Andern ebenso gut wie chinesisch, denn es giebt jetzt noch, obwol die Reichswirthschaft längst aufgehört hat, in Deutschland einige hundert verschiedene Ellen, und ein Groschen konnte sein wie eine Wurst, groß und klein. Um sich vollständig verständlich zu machen, mußten sich die Händler ihre ganze Lebensgeschichte erzählen, wo sie her waren, ob sie zu Hause einen besonderen Landesherrn-Münzfuß oder Reichswährung hatten und dergleichen. — Die einfachsten, die fundamentalen

Verkehrsmomente: Maß, Gewicht und Geld befanden sich in einem Zustande, der jeden Denkenden nur mit tiefem Ekel erfüllen mußte.

In andern Ländern, mit Ausnahme Englands, das sich von jeher einer gewissenhaften und rationellen Beachtung der Maßverhältnisse seitens der Regierung zu erfreuen hatte, war es oft zwar nicht viel, aber doch etwas besser, eine gründliche Reform ging erst von Frankreich aus. Die Einigung der Völker, die schöne Grundidee der Revolution, welche oft auf so entsetzliche blutige Weise Verwirklichung suchte, war es, welche den Gedanken befruchtete und damit dem öffentlichen Leben, dem Verkehr und der Wissenschaft einen unschätzbaren Dienst leistete.

Wenn von einer Einigung der Maßverhältnisse die Rede ist, so ist für Deutschland zunächst der Gesichtspunkt maßgebend, daß die unzähligen deutschen Maßeinheiten abgeschafft und dafür eine einzige eingeführt werde, zugleich aber mit zu berücksichtigen, daß, um ein internationales Verständniß zu ermöglichen, diese neue Maßeinheit und das darauf zu begründende Maßsystem derartig beschaffen sei, daß es nicht nur von den Deutschen, sondern ebenso gut von den Russen, den Engländern und allen andern Nationen angenommen werden könne und auch mit größerer Wahrscheinlichkeit als jedes andere werde angenommen werden.

In Bezug auf die Wahl der eigentlichen Größe der Maßeinheit dürfte das keine große Schwierigkeit haben, denn die praktischen Bedingungen der Bequemlichkeit der Handhabung sind für alle Menschen dieselben. Ebenso dürfte nach dem früher Gesagten die innere Gliederung des Systems keinen Anspruch darauf machen können, in einem Lande anders eingerichtet zu werden als in einem andern; allgemein vielmehr müßte die Dezimaltheilung angenommen werden. Es bliebe also nur übrig, in Bezug auf die Terminologie, die Benennung der einzelnen Maßgrößen eine Uebereinkunft zu treffen, der sich alle Nationalitäten mit gleicher Bereitwilligkeit unterwürfen.

Detailliren wir dies ausführlicher, so ist es für ein internationales Maßsystem wünschenswerth in Bezug auf die Einheit, daß diese sei:

1. eine unveränderliche;
2. womöglich keine willkürliche, nur einmal angenommene, sondern eine solche, die wir durch bekannte, möglichst einfache Manipulationen zu jeder Zeit aus gewissen unveränderlichen in der Natur vorkommenden Dimensionen wieder ableiten können;
3. eine solche, an welcher alle Bewohner der Erde ein gleiches Interesse haben;
4. bequem im Gebrauche, das heißt: es muß ebensowol mit ihr selbst als mit den von ihr abgeleiteten Maßen ein bequemes Hantiren möglich sein.

Das darauf sich gründende System muß

5. in seinen Ober- und Unterabtheilungen der Dezimaltheilung, und zwar ausschließlich der Dezimaltheilung, folgen;
6. in seinen verschiedenen Disziplinen als Längen-, Flächen-, Körpermaß und Gewicht, ja wo möglich auch in seinen Beziehungen zu dem Münzsystem einen natürlichen, einfachen, leicht übersichtlichen Zusammenhang zeigen; und die Benennungen der Maßgrößen, die Terminologie endlich muß sein
7. eine solche, an der ebenfalls alle Bewohner der Erde ein möglichst gleiches Interesse haben;
8. eine systematisch korrelate, so daß durch die Benennung der einzelnen Maßgrößen das gegenseitige Verhältniß allein schon ausgedrückt wird.

Diesen Bedingungen muß ein Maßsystem, wenn es ein rationelles sein und sich zu einem internationalen eignen soll, Genüge leisten.

Den ersten Forderungen, welche sich auf die Wahl der Einheit beziehen und

auf ein sogenanntes **natürliches** Maßsystem zuführen, suchte man auf höchst mannichfache Weise gerecht zu werden, indem man bald den Fallraum im luftleeren Raume während einer Sekunde, bald die Länge des Sekundenpendels, bald die Höhe der mittleren Quecksilbersäule an einem gewissen Punkte der Erdoberfläche, oder andere dergleichen in der Natur konstant auftretende Größen als Einheiten annehmen wollte.

Bei allen diesen stand jedoch dem internationalen Charakter der für kleinlichdenkende Menschen bedeutende Umstand entgegen, daß die Einheit immerhin nur eine einem einzigen, bestimmten Punkte der Erde eigenthümliche Größe sei, und deshalb fürchtete man Widerspruch gegen die Einführung bei denjenigen, welche an jenem Punkte gerade kein spezielles Interesse haben möchten. Manche jener natürlichen Größen boten auch nicht genügend sichere Garantien einer strengen Unveränderlichkeit und eigneten sich deshalb von selbst nicht zu dem beabsichtigten Zwecke.

Da nun mit solchen Mängeln die meisten physikalischen Maße behaftet sind, doch aber unser Maßsystem der Natur entnommen und zwar mit größerer Strenge und Auswahl bestimmt werden sollte, als man die ältesten Maße, die alle ja im Grunde auch natürliche waren, wie Fuß, Schuh, Schritt, Last u. s. w. bestimmt hatte, so blieb nichts Anderes übrig als die Dimensionen unserer Erde selbst als Ausgangspunkt für die Maßeinheit zu wählen.

Diese Dimensionen sind in der That für die Begriffe des Menschengeschlechtes völlig unveränderliche. Seit Hipparch's Zeiten sind, wie die astronomischen Beobachtungen schließen lassen, der Durchmesser der Erde und alle davon abhängigen Größen, Umfang, Oberfläche, Kubikinhalt u. s. w. ganz genau dieselben geblieben. Und es läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß sie auch dieselben bleiben werden, solange Menschen Maße nothwendig haben werden.

Man bestimmt die Größenverhältnisse der Erde durch sogenannte Gradmessungen, bei denen ein Theil eines derjenigen größten Kreise gemessen wird, welche man sich durch die beiden Pole der Erde gelegt denkt und welche Meridiane oder Längenkreise heißen. Aus den Ergebnissen der Gradmessungen berechnet man zuerst die Größe des Umfanges der Erde, und aus diesem Werthe ist es möglich, den Durchmesser zu bestimmen, oder den mittleren Durchmesser für dasjenige Rotationsellipsoid zu berechnen, welches man als die Idealform der Erde ansieht. Wenn von dem Durchmesser der Erde die Rede ist, so wird darunter gewöhnlich dieser mittlere Durchmesser verstanden, und man findet ihn, indem man nach besonderer Methode für jeden Punkt der Erdoberfläche den Durchmesser bestimmt und aus der Summe aller dieser das Mittel nimmt.

Man könnte nun den Durchmesser der Erde als Ausgangspunkt für ein allgemeines Maßsystem annehmen, zumal da die Astronomen sich seit langen Zeiten einer verwandten Größe, des Aequatorialdurchmessers der Erde, bedienen, um gewisse kosmische Entfernungen damit auszudrücken. Der Mond steht von der Erde um 60 Erdhalbmesser ab; der Durchmesser der Sonne beträgt 112 Erddurchmesser, heißt es, und es haben diese Angaben gewiß mehr Anschauliches, als wenn sie in Meilen oder dergleichen ausgedrückt würden.

Indessen sprechen gegen die Annahme des Durchmessers ganz gewichtige Bedenken, welche den oft behaupteten Vorzug, daß der Erdhalbmesser oder Durchmesser als eine gerade Linie sich viel besser zu einem Grundmaß eigne, als der Umfang oder ein Quadrant z. B., der in seiner Eigenschaft als krumme Linie nie zum Messen von Graden gebraucht werden könne, auch wenn dieser begründet wäre, völlig entwerthen würden. Jener Vorzug besteht selbst nur in der Einbildung, denn man läßt nämlich ganz außer Acht, daß ja der Durchmesser in seiner Länge als gerade Linie erst

bestimmt werden kann, nachdem der Quadrant oder der Umfang seiner Länge nach gemessen und in Gedanken in eine gerade Linie verwandelt worden ist.

Die Hauptsache ist, daß man den Erddurchmesser nicht direkt aus der Natur ablesen kann, sondern daß zu seiner Bestimmung immer Rechnungsoperationen nothwendig sind, durch welche sich gewisse Annahmen in seine Bestimmung hineinschleichen, die derselben den Werth objektiver Wahrhaftigkeit rauben. Eher wäre der Bevorzugung des Aequatorialhalbmessers das Wort zu reden, da derselbe für einen ganzen Kreis derselbe bleibt, was bei dem mittleren Durchmesser nicht der Fall ist, und dessen Doppeltes daher als Durchmesser eines völligen Kreises eine bei weitem sicherere Festsetzung erfahren kann.

Man muß aber auch von ihm absehen, da in der ersten Dimension, welche man von unserm Planeten durch direkte Messung erfährt, in der Länge des Quadranten, nach dem, was wir gesagt haben, schon ein viel zweckmäßigerer Ausgangspunkt für ein Weltmaßsystem liegt.

Es ist selbstverständlich, daß man als Maßeinheit nicht die Länge des vollen Umfanges oder auch nur des Quadranten annehmen kann, denn es wäre unsinnig, sich mit sinnlich wahrnehmbaren Größenangaben auf eine Einheit beziehen zu wollen, von deren Größe selbst wir uns keine Vorstellung machen können.

Man wird also einen Theil des Erdumfanges oder des Erdquadranten zu nehmen, und nur zu sorgen haben, daß das Verhältniß der Größe der Maßeinheit zu der Größe des Quadranten, den wir als Ausgangspunkt betrachten, ein ganz genau bekanntes sei. Es kommt nichts darauf an, daß dieses Verhältniß, welches man zuerst angenommen hat, immer genau dasselbe bleibe. Die sich mehr und mehr verfeinernden Maßmethoden, welche bei Gradmessungen angewandt werden, ergeben immer genauere und der Wahrheit sich immer mehr nähernde Werthe für die Länge des Quadranten. Wollte man daher die davon abgeleitete Maßeinheit in ihrer Größe dahin bestimmen, daß sie immer in demselben Zahlenverhältniß zu jener Erddimension verbliebe, so würde jede Wandlung des Werthes sich auf die Maßeinheit mit übertragen, für die wir doch eine völlige Unwandelbarkeit zur Hauptbedingung machen müssen.

Da diese Einheit absolut dieselbe bleiben muß, so darf sich nur die Verhältnißzahl ändern, welche zwischen ihr und der Länge des Erdquadranten besteht, und es ist wünschenswerth, daß diese, wenn die Wissenschaft sie korrigirt, der Allgemeinheit bekannt und durch irgend ein Ausdrucksmittel des Münz- oder Maßsystemes verbreitet wird. Das Zweckmäßigste dazu würden die Münzen sein, auf denen die als richtigst korrigirte Verhältnißzahl angegeben würde, und die in ihrem raschen Wanderlaufe Jeden über die Beziehung der Maßeinheit zur natürlichen Grundgröße unterrichten könnten.

Welcher Theil des Erdquadranten eignet sich nun aber für die Praxis zu einer Maßeinheit? Darüber läßt sich natürlich je nach dem Zwecke, dem sie dient, und der Gewohnheit, der sich die Praxis nie gern entschlägt, sehr verschieden urtheilen. Indessen werden entweder der zehnmillionste oder der fünfzehnmillionste Theil unter sich vielleicht gleichviel, vor allen andern aber die meiste Anwartschaft auf Berücksichtigung haben, weil sie annähernd den verbreitetsten Längenmaßen (dem englischen Yard, beziehentlich der Elle) gleich sind. Das einfachste Verhältniß ist darunter offenbar der zehnmillionste Theil und den wollen wir, da sich ein begründeter Widerspruch nicht erheben kann, festhalten, wir werden sehen, daß wir damit auf einfache Weise auch auf eine sehr bequeme Beziehung zu den Gewichtsverhältnissen kommen.

Ein universelles Maß verlangt eine universelle Bezeichnung, zu welcher eine lebende Sprache die Worte nicht liefern kann, die wir daher einer todten, der

griechischen oder lateinischen am besten, entlehnen. Zweckmäßig erscheint es, aus der einen die Größenbenennungen derjenigen Maßabtheilungen zu entnehmen, welche kleiner als die Einheit sind, aus der andern die für die aufsteigenden zehnfachen Potenzen der Einheit, und durch Zusammensetzung mit dem Namen der Einheit die Namen so zu bilden, daß man aus ihnen direkt auf das Verhältniß zu der Einheit schließen kann.

Wenn man also die von der Einheit absteigenden Werthe lateinisch, die aufsteigenden griechisch benennen will, so würden für den ersteren Fall decem zehn, centum hundert, mille tausend, für den zweiten Fall deka zehn, hekaton oder hekton hundert, kilo (von χίλιοι) tausend u. s. w. diejenigen Vorsatzsilben sein, die man zu der Terminologie zu verwenden hätte. Die Einheit selbst würde passend mit dem ganz allgemeinen Namen meter (von μέτρον, der Messer) zu bezeichnen sein. Für die Flächen und Körpermaße würde man nach demselben System verfahren, und es bliebe nur noch übrig, das Gewicht in Zusammenhang mit dem Volumen zu bringen. Dazu zeigt uns das spezifische Gewicht den Weg, und diese natürliche Beziehung muß daher das verbindende Band zwischen den beiden Maßgebieten werden.

Ein gewisses Volumen Wasser, des wichtigsten und verbreitetsten der irdischen Stoffe, besitzt im Zustande seiner größten Dichtigkeit, bei 4 Grad Cels. immer dasselbe Gewicht, und ein Würfel reinen Wassers von jener Temperatur, dessen Seitenlänge den hundertsten Theil der aus dem Erdquadranten abgeleiteten Längeneinheit beträgt, ist als eine sehr zweckmäßige Maßeinheit anzunehmen, da das Tausendfache derselben der bequemen Größe von 2 Pfund entspricht. Die Maßeinheit wird Gramme genannt, 1000 Gramme sind 1 Kilogramme, und nach solchen läßt sich mit Leichtigkeit handeln.

Mit diesen Momenten wäre nun das Gerippe für ein Maßsystem angegeben, gegen dessen allgemeine Einführung sich von keiner Seite ein vernünftiger Einwand erheben läßt. Es wäre nur noch das Münzwesen damit in eine organische Verbindung zu setzen, was freilich so lange unausführbar ist, als zum Theil selbst die Edelmetalle noch als Waare betrachtet werden und an dem einen Orte der Werth des Goldes, an dem andern der des Silbers, welche in ihrem gegenseitigen Verhältniß immer wechseln werden, als Grundlage des Münzwesens, als **Währung**, angenommen wird.

Sobald man vermögen wird, eine einzige allgemeine Währung durchzuführen, wird sich auch diese Frage zur Zufriedenheit lösen lassen. Man kann dann die Münzen derart ausprägen, daß ein einfaches Gewichtsverhältniß Edelmetall den Grundwerth bestimmt, die Dimensionen des Durchmessers aber oder der Dicke ebenfalls ein ganz einfaches Maßverhältniß zeigen, und daß man in seiner Börse in wenig Geldstücken das ganze Maßsystem in concreto mit sich führen kann, während uns jetzt die dickleibigsten Folianten nicht über alle auf der Erde bestehenden Maße aufzuklären im Stande sind.

Wir sind am Schlusse unserer Begriffs-Entwicklungen angekommen, die wir deshalb so ausführlich unternommen haben, weil die Welt noch lange nicht auf dem Standpunkte angelangt ist, den der Verkehr der Völker untereinander verlangt und der die Gemeinsamkeit der fundamentalen Grundbegriffe als erste Vorbedingung raschen Verständnisses aufstellt, so dringlich, daß Jeder im klaren Bewußtsein der Nothwendigkeit und mit voller Ueberzeugung, die er aus genauer Kenntniß des innern Wesens der Sache nur schöpfen kann, alle seine Kräfte anstrengen muß, um an Stelle des Gemeinschädlichen das Allen Nützliche, das Alleinvernünftige zu setzen.

Man hat oft die Frage aufgeworfen: Muß denn das allgemeine Maßsystem gerade ein sogenanntes natürliches sein, und wenn dies, läßt sich dann nicht jedes

andere, schon vorhandene in ein solches umändern, wenn man das Verhältniß seiner Einheit zu irgend einer natürlichen Dimension, meinetwegen der Länge des Erdquadranten festsetzt? Gewiß wäre damit im Wesentlichen das Genügende gethan. Aber man darf nicht vergessen, daß es sich in der Hauptsache darum handelt, nicht nur ein neues in sich organisch zusammenhängendes Maßsystem zu schaffen, sondern darum, ein solches festzustellen, dessen Einführung auch bei den von der enormen Bedeutung noch minder überzeugten Völkern keinen Widerstand des Partikularismus findet und das in der Unbefangenheit der Wahl der Einheit, der Systematisirung und der Bezeichnung Niemand schmeichelt und Niemand verletzt. Ein solches System ist aber dasjenige, für welches sich die Einheit, Theilung und Terminologie durch die obenangestellten Betrachtungen von selbst ergeben. Und deshalb muß man auf seine einmüthige Annahme hinarbeiten.

Man wird nun sagen — ja aber dieses gerühmte Maßsystem existirt doch schon in dem französischen Metersystem — gewiß, antworten wir, es existirt aber noch nicht überall, und deshalb sorge man, daß das französische Metersystem eingeführt werde. Der Norddeutsche Bund wird zunächst mit der Annahme des Metersystemes vorgehen, nachdem auf zahllosen Maß- und Münzkonferenzen die Entschließung hin- und hergedreht, und dadurch, daß zwar sehr oft etwas Anderes, aber nie das Richtige eingeführt, eher ein Widerwille gegen das metrische System erregt worden ist, als ein Erkennen seiner Vorzüge und der Wunsch nach seiner Einführung.

Daß die Franzosen dasselbe aufgestellt haben, kann nur einem Einfältigen ein Grund sein, es nicht annehmen zu wollen. Einer nur wird immer die Idee produziren, die Andern folgen ihr — Frankreich hat aber von vornherein die Lösung der Aufgabe deswegen unternommen, weil sie der ganzen Menschheit zum Heile gereicht, und es ist eine kleinliche Sonderbündlerei, diese humane Auffassung von sich zu weisen. Die Geschichte des französischen Maßsystemes legt sie mit all jener Bescheidenheit dar, welche immer das Kennzeichen der Wahrheit ist.

Im Jahre 1789 beantragten die Hauptstädte Frankreichs die Abschaffung der verschiedenen Maße, welche damals im Lande gebräuchlich waren, weil diese nur zu Betrügereien Veranlassung gaben. Talleyrand brachte die Angelegenheit vor die konstituirende Versammlung, am 6. Mai legte de Bonnai seinen Bericht darüber vor und zwei Tage darauf wurde der Beschluß gefaßt, den König zu bitten, daß er den König von England auffordern möge, dieses Geschäft einer internationalen, wohl zu merken, einer internationalen Maßeinigung durch Kommissarien aus der französischen Akademie und der königlichen Sozietät in London gemeinschaftlich besorgen zu lassen. Es sollte nämlich die Länge des Sekundenpendels unter dem 45. Breitengrade als Ausgangspunkt angenommen und zu ihrer Bestimmung eine wissenschaftlich strenge Untersuchung gemeinschaftlich ausgeführt werden..

Die hereinbrechende Revolution änderte nun zwar Manches in dem ursprünglichen Entwurfe, namentlich verwarf aus den schon oben erwähnten Gründen die ernannte Kommission: de Borda, la Grange, Laplace, Monge und Condorcet das Sekundenpendel und schlug eine Gradmessung vor, um in der Größe des Umfanges der Erde eine Grundlage für die Einheit zu erlangen. Man wollte übrigens zugleich unter dem 45. Grade nördlicher Breite die Schwingungen zählen, welche ein Pendel von der Länge des zehnmillionsten Theiles der Länge des Quadranten am Spiegel des Meeres bei 0° C. und im luftleeren Raume macht, um diese Länge durch minder zeitraubende Beobachtungen sofort wieder auffinden zu können. Dies Gutachten wurde am 26. März 1791 der Nationalversammlung vorgelegt und vier Tage nachher der Vorschlag sanktionirt.

Die Gradmessung wurde ausgeführt, da jedoch die Berechnung, je nachdem man die Abplattung der Erde an den Polen annahm, einen wechselnden Werth für den zehnmillionsten Theil, das Meter, ergab, so bestimmte ein Dekret die Länge der neuen Einheit zu 443,296 Linien der Toise von Peru bei 16,5 Grad C. gemessen; ein Werth, der inmitten der verschiedenen Werthe der Gradlängen lag.

Als Gewichtseinheit wurde das Gewicht eines Würfels reinen Wassers von 4 Grad C. erhoben, dessen Seitenlänge den hundertsten Theil des Meters betragen sollte und Gramme genannt (von γράμμα, einem ungefähr gleich großen altgriechischen Gewicht). Flächen- und Körpermaße wurden direkt von den Längenmaßen durch Quadriren und Kubiren abgeleitet, und es erhielt eine Fläche von 10 Metern Seitenlänge, also 100 Quadratmeter Inhalt, den Namen Are (von arare pflügen); ein Würfel dagegen von 1 Meter Seitenlänge wurde Stere genannt (von στερεός fest, solid) und galt als Einheit für kubische Maße fester Körper. Flüssigkeitsmaße erhielten als Grundlage den kubischen Inhalt eines Kubikdezimeters, das Liter (von λίτρα, lateinisch libra, soviel als ein Pfund). Grammen, Aren, Steren und Liter wurden ebenso wie das Meter in Dezi-, Centi-; Deka-, Hekto-, Gramme, Are u. s. w. getheilt und gruppirt. Danach ist

1 Kilometer	= 1000 Meter.		1 Kilogramme	= 1000 Grammen.	
1 Hektometer	= 100 „		1 Hektogramme	= 100 „	
1 Dekameter	= 10 „		1 Dekagramme	= 10 „	
1 **Meter**	= Einheit.		1 **Gramme**	= 1 Kubikcentimeter reines Wasser, bei 4 Grad C.	
1 Dezimeter	= 0,1 „		1 Dezigramme	= 0,1 Gramme.	
1 Centimeter	= 0,01 „		1 Centigramme	= 0,01 „	
1 Millimeter	= 0,001 „		1 Milligramme	= 0,001 „	u. s. w.

Wie bequem für die Praxis übrigens darunter die gebräuchlichsten Maße sind, mag der Vergleich mit andern Maßen zeigen. Es ist 1 Meter = 3,078 Pariser Fuß = 3,281 englische = 3,186 rheinische = 3,531 sächsische Fuß; 1 Quadratmeter = 9,477 Pariser Quadratfuß = 10,764 englische = 10,152 rheinische = 12,469 sächsische Quadratfuß; 1 Kubikmeter = 29,174 Pariser Kubikfuß = 35,317 englische = 32,346 rheinische = 44,032 sächsische Kubikfuß.

1 Kilogramme = 2,043 Pariser Pfund = 2,205 englische = 2 preußische, sächsische u. s. w. (Zollpfund).

1 Liter = 0,873 preußische Quart = 0,220 Gallone = 1,068 Dresdner Kanne.

1 Hektoliter = 1,819 preußische Scheffel = 0,963 Dresdner Scheffel.

1 Hektare = 2,471 englische Acre = 3,917 preußische Acker (à 180 □Ruthen) = 1,807 sächsische Acker (à 300 □Ruthen) u. s. w. u. s. w.

Von der Seite der Brauchbarkeit dürfte also wol nichts gegen das französische Metersystem einzuwenden sein. Dagegen hat man auf einer andern Seite Grund zu Ausstellungen gesucht und namentlich auch hervorgehoben, daß, worauf wir schon hingedeutet, das Meter nicht der zehnmillionste Theil der Länge des Erdquadranten, also falsch sei, weil nach neueren Beobachtungen und Berechnungen die Länge des Erdquadranten 10,000,857,5 Meter betrage. Das letztere ist ganz richtig, aber ebenso richtig bleibt das Meter, von dem es ja nicht nothwendig ist, daß es gerade der zehnmillionste Theil jener Größe ist, sondern das wir nur in seinem genauen Verhältniß zu derselben zu kennen brauchen; und je genauer sich dieses ergiebt, um so mehr Werth hat dann sogar das Meter als natürliches Maß.

Wird nun auch das Münzsystem durch eine durchgeführte Dezimaltheilung in Verwandtschaft mit dem Maßsystem gesetzt, so lassen sich alle Rechnungsoperationen,

die mit diesen Größen zu thun haben, auf die einfachste Weise ausführen. Das französische Münzsystem, obwol es den Zweck noch nicht in der vollkommensten Weise erfüllt, kann dennoch als ein Beweis dafür dienen. Es hat Francs, Fünf-, Zehn-, Zwanzig-, Hundert-, Tausend-Francsstücke, — der Franc theilt sich in 100 Centimes. Kostet nun beispielsweise von einer Waare ein Kilogramm 7 Francs 50 Centimes, so kostet 1 Hektogramme 75 Centimes, 3 Hektogramme kosten 3 mal 75 Centimes oder 2 Francs 25 Centimes; 10 Kilogramme 75 Francs; 2 Dekagramme 2 mal 75 Centimes oder 1 Francs 50 Centimes. Ein Meter Seidenstoff koste 6 Francs, der Centimeter kostet dann 6 Centimes, 2 Dezimeter 120 Centimes oder 1 Franc 20 Centimes u. s. w. Jedes Kind kann derartige Fragen sich lösen und sein praktischer Blick wird frühzeitig durch Einsicht in die Maß- und Werthverhältnisse sich klären, was bei Maßsystemen, deren Handhabung auf fast unentwirrbare Bruchverhältnisse führt, nicht möglich ist!

Maß der Kraft. Für die Arbeit aber, deren Kauf und Verkauf das gesammte Leben in den gewohnten Fugen erhält, und welche, da ihre Leistungen einen gegenseitigen Austausch erfahren, selbst auch einer Taxirung muß unterworfen werden können, genügen die in dem Vorhergehenden entwickelten Maße und die damit arbeitenden Methoden noch nicht. Es kommen dabei Faktoren in Rechnung, die einen besonderen Maßstab verlangen. Soweit dieselben geistiger Natur sind, lassen sie sich selbstverständlich auch nur mit geistigem Auge betrachten und schätzen, soweit sie aber auf rein mechanische Kraftleistung zurückzuführen sind, wie vielerlei Maschinenleistungen, welche in der Hauptsache nur die Kraftquelle einer Dampfmaschine verlangen, müssen wir auch im Stande sein, sie einem Kalkül zu unterwerfen, welcher sich auf natürliche und unveränderliche Werthe stützt. Wie dies geschehen kann, vermögen wir leicht zu erkennen, wenn wir die Begriffe zu Hülfe nehmen, welche uns das physikalische Gesetz von der Erhaltung und Wechselwirkung der Naturkräfte an die Hand gab.

Als allgemeines Beispiel dafür denken wir uns eine Dampfmaschine. Die Kraft derselben wird erzeugt durch Expansion von Wasserdampf, in welchen wir das Wasser durch Verbrennen von Kohle überführen. Eine bestimmte Menge Kohlenstoff giebt uns durch ihre Verbrennungswärme immer dieselbe Menge Dampf von einer gewissen Spannung, also auch dieselbe Kraft, welche ihren Preis in dem Kohlenpreise einerseits — und theoretisch allein in demselben — ausdrücken kann, in praxi aber dazu noch die Zinsen für Anschaffung und Aufstellung, die Kosten für die Bedienung der Maschine nebst einer gewissen Amortisationsquote und einem Verluste an Effekt durch Wärmeverlust, Reibung u. s. w. zu schlagen hat.

Man könnte nun die mechanische Kraftleistung theoretisch sehr richtig durch eine Einheit messen, welche uns in dem Effekte gegeben ist, den eine gewisse Menge Kohlenstoff bei seiner Verbrennung erzeugt, und diese Maßmethode würde in dem Kohlenstoffe ein weit bedeutungsvolleres Währungsmaterial erkennen lassen als es Gold oder Silber je sein können. Indessen verlöre dieses Maß für die Praxis den Vortheil sinnlicher Anschauung, deshalb hat man sehr richtig diejenige Kraftmenge als Einheit angenommen, welche in einer Sekunde im Stande ist, eine Gewichtseinheit um eine Längeneinheit in die Höhe zu heben.

Da die Zeiteinheit (Sekunde) unter allen Umständen dieselbe bleibt, so drückt man sie bei der Maßangabe von Kraftgrößen nicht erst besonders aus; Gewicht und Hubhöhe dagegen muß man erwähnen, da es von Wesenheit ist, welches Maßsystem zu Grunde gelegt wurde. Um die Einheit für mechanische Kraftmessung also zu bezeichnen, verbindet man die Benennung der Gewichtseinheit mit

der der Maßeinheit, z. B. Fuß-Pfund, Meterkilogramme, und will damit sagen, daß im ersteren Falle sie eine Kraft repräsentirt, welche im Stande ist, in einer Sekunde ein Gewicht von 1 Pfund um 1 Fuß zu heben, im zweiten dagegen eine Kraft, welche 1 Kilogramme um 1 Meter in die Höhe hebt; 16 Meter-Kilogramme können durch den Hub von 8 Kilogrammen auf 2 Meter oder von 4 Kilogrammen auf 4 Meter oder von 2 Kilogrammen auf 8 Meter in einer Sekunde geleistet werden. Für die bedeutende Leistung der Dampfmaschinen nimmt man oft die Leistung einer sogenannten Pferdekraft als Einheit an. Dieselbe beträgt 510 Fuß-Pfund oder 75 Meterkilogramme.

Diese Maßeinheiten kann man nun aber selbstverständlich nur zur Bestimmung mechanischer Kräfte benutzen. Wo die Kräfte nicht allein arbeiten können, sondern unterstützt und geleitet werden müssen durch die Intelligenz des Menschen, da wird die Berechnung der Kraft nicht mehr das alleinige Moment bei der Bestimmung der Kosten der Arbeit. Und wenn wir diese berechnen wollen, so helfen uns die bisherigen Methoden nicht, denn jene Kluft zwischen Körper und Geist, die sich überall vor uns öffnet, sobald wir das Gebiet physikalischer Kräfte verlassen und das Reich intellektueller Fähigkeiten betreten, ist aber auch hier wieder nicht zu überspringen. Wir können die Produktionen des Gehirnes weder für sich noch in Beziehung nach außen messen, etwa nach dem Verbrauch von Stoff oder von Wärme, Elektrizität, Licht u. dgl., die zu ihrer Erzeugung nothwendig gewesen sein mögen. Es würde uns auch, wenn wir es vermöchten, ein großer Vortheil für die Beurtheilung des Werthes der Arbeit nicht daraus erwachsen. Dagegen haben wir einen Weg einzuschlagen, der sich direkt darauf gründet, den Menschen als fertiges Arbeitssubjekt zu betrachten, und die Kosten, die zu seiner Bildung nothwendig waren, seinen Unterhalt und eine entsprechende Amortisation in Summa als die Selbstkosten seiner Leistung anzusehen.

Der Selbstkostenpreis der Arbeit, nicht deren Werth also, ist von dem bekannten Statistiker Dr. Engel, in zwei gedruckt erschienenen Vorträgen neuerdings analystisch behandelt worden, und diese Darstellung eröffnet so wichtige Gesichtspunkte für das sittliche und staatliche Leben, daß wir nicht umhin können, ihr unsere Aufmerksamkeit für einige Augenblicke zu schenken.

Das Wesen der Arbeit (führt Engel aus), d. h. derjenigen Thätigkeit, welche eine Mühe in sich schließt, die auf einen außer ihr liegenden sittlichen Zweck gerichtet ist, ist ein sehr verschiedenes, je nachdem von den dem Menschen zur Erreichung jenes Zweckes zu Gebote stehenden Mitteln: Leib, Verstand, Phantasie und Herz, das eine oder das andere allein oder in Gemeinschaft mit den andern vorzugsweise in Anspruch genommen wird. Hand- oder Leibesarbeit und Kopfarbeit unterscheidet schon der uralte Sprachgebrauch, und er taxirt auch, wie wir sehen werden, volkswirthschaftlich sehr richtig, die letztere höher als die erstere. Indessen sind die Uebergänge sehr mannichfach und die Unterscheidungen deshalb auch noch feiner zu stellen als in jener zweitheiligen Klassifikation.

Steinschläger, Karrenschieber, Botenläufer, Ausrufer arbeiten fast ausschließlich mit ihren mechanischen Leibeskräften; der Mathematiker, Kaufmann, Ingenieur vorzugsweise mit dem Verstande; der Krankenpfleger, dessen physische Thätigkeit allerdigs auch sehr mit in Anspruch genommen wird, wirkt namentlich durch die Theilnahme, welche sein Herz an seiner Arbeit hat; der Künstler strengt seine Phantasie an und der Arzt wird gleichzeitig mit Herz und Verstand für seine Nebenmenschen nützlich. Diejenige Leistung aber wird vor allen andern hochgehalten werden müssen, zu welcher die genannten Motoren gleichzeitig und des hohen Zweckes wegen am

angestrengtesten während der kürzesten Zeit in Aktion gesetzt werden; die anstrengende und verantwortungsschwere Arbeit eines im Kriege agirenden Feldherrn, nicht minder die der Beobachtung und sofortigen Werthschätzung sich in der Regel freilich entziehende Thätigkeit leitender Staatsmänner müssen zu diesen gezählt und daher auch mit den höchsten Preisen belohnt werden.

Es lassen sich nun allerdings ganz besonders hervortretende Eigenschaften und dadurch bewirkte Erfolge nicht mit dem Durchschnittsmaßstabe bemessen, den die Volkswirthschaft an Leistung und Gegenleistung legt, und der Lohn derartiger Arbeit wird deswegen auch immerhin zum befriedigenden Ausgleich in der Dankbarkeit und Verehrung von Seiten dessen, dem genützt wurde, gefunden werden müssen; jene Arbeiten hingegen, durch welche die Menschheit in ihren einzelnen Gliedern sich erhält, müssen sich auf ganz fest zu normirende Preisverhältnisse zurückführen lassen, welche streng innezuhalten sein werden, wenn die allgemeinen Zustände nicht einer Verschlechterung entgegengeführt werden sollen.

Ein Fabrikgeschäft, welches seine Erzeugnisse verkauft ohne eine genaue Kenntniß der Selbstkostenpreise, wird in jedem Falle einer schlechten Zukunft entgegen gehen; denn es wird sich durch die Konkurrenz auf die schiefe Ebene des zu billig Verkaufens drängen lassen, wodurch es seine eigenen Kräfte aufzehrt und, nachdem sich mehr und mehr seine Produktion verringert oder die Qualität seiner Waaren verschlechtert hat, schließlich einem schmählichen Bankerotte verfällt.

Ganz so ist es mit der Arbeit jedes Einzelnen, mit der Arbeit der verschiedenen Arbeitsrichtungen und mit dem Bestehen oder Zurückgehen der Volkswohlfahrt und der Kultur, und es erwächst somit die Hauptfrage: wie gestalten sich auf den verschiedenen Arbeitsgebieten die Selbstkosten der Leistungen des Einzelnen?

Es ist selbstverständlich, daß, da die Arbeit eine sehr verschiedenartige ist, auch den verschiedenen Vorbedingungen zu ihrer Leistung bei der Beantwortung dieser Frage Rechnung getragen werden muß.

Läßt sich die rein mechanische Arbeit, welche z. B. ein Arbeiter ausführt, der ein Schwungrad zum Betriebe irgend einer Maschinerie in Bewegung setzt, in ihrem absoluten Werthe sehr leicht bestimmen, indem man sie vergleicht mit der Leistung einer Dampfmaschine, deren Kohlenverbrauch, Verzinsung, Reparatur, Abschreibung, Bedienung u. s. w. man ganz genau in Zahlen ausdrücken kann: so läßt sich schon für eine Arbeit wie die des Steinschlägers, welcher die Steine in gewisser Art, etwa nach einer gewissen Größe zu schlagen hat, eine derartige Taxe allein nicht mehr durchführen. Denn so gering auch die Zuthat geistiger Anstrengung in dem letzteren Falle sein mag, sie ist doch vorhanden und muß nach einem anderen Maß bemessen werden als die gewöhnliche Produktion mechanischer Kraft, und so wird die Beurtheilung eine um so höhere, je mehr von der dem Menschen allein zustehenden intellektuellen Thätigkeit bei der Arbeit ins Spiel gekommen ist.

„Wer eine kostbare Maschine aufstellt (sagt schon Adam Smith), der erwartet, daß ihre besondere Arbeitskraft das ausgelegte Kapital mit wenigstens dem gewöhnlichen Zinse ersetzt, bevor sie abgenutzt ist. Einer solchen kostspieligen Maschine ist der Mensch zu vergleichen, der mit großem Mühe- und Zeitaufwand zu einem Geschäft erzogen ist, das besondere Fähigkeit und Geschicklichkeit erfordert. Es wird erwartet, daß die Arbeit, welche er zu verrichten lernt, ihm außer dem gewöhnlichen Arbeitslohn auch die Kosten seiner Erziehung, nebst mindestens dem gewöhnlichen Gewinne auch die Auslagen ersetze; und zwar muß das in einer angemessenen Zeit geschehen, mit Rücksicht auf die so ungewisse Dauer des menschlichen Lebens, gegen die weit sicherer zu berechnende einer Maschine. Auf diesem Grundsatze beruht der

Unterschied zwischen den Löhnen gelernter Arbeit und niedriger Arbeit (common labour)."

Dieser Grundsatz wird uns leitend sein, wenn wir den Preis der Arbeit bestimmen. Er setzt voraus, daß eine gewisse natürliche Durchschnittsbegabung dem Menschen von der Natur für die von ihm auszuführende Arbeit verliehen sei, verlangt aber nicht, — wir heben dies besonders noch hervor, — daß diejenigen Leistungen, welche in Folge einer ganz außergewöhnlich günstigen natürlichen Ausstattung möglich geworden sind, auch nur derselben Werthschätzung mit unterliegen. Eine solche Begabung — ein natürlicher Fonds, wie es die Nationalökonomie ausdrückt — ist wie ein Erbtheil, wie ein Geschenk, das, je nachdem es über die Linie des durchschnittlich Nothwendigen herausragt, seinem Besitzer einen mehr oder minder beträchtlichen Zins abwirft. Es wird ferner vorausgesetzt, daß der Arbeiter seine Vernunft für die Gestaltung seines Lebens gehörig gebrauche, daß er sich von schädlichen Einflüssen, soweit deren Beseitigung in seiner Macht liegt, frei halte. Namentlich gehört dazu, daß er sich in einsichtsvollem Gebrauche seiner Kräfte innere Befriedigung und damit Lust und Frische zu bester Leistung erwerbe und erhalte. Ueberschätzung, welche wie in den ehemals vielleicht einmal privilegirten Branchen, z. B. bei den gentilshommes verriers, den alten französischen Glasmachergeschlechtern, zu einer durchaus übertriebenen Taxirung der Leistung führt, alte Gebräuche, welche, wie das Feiern des blauen Montags, eine falsche Oekonomie zwischen Arbeit und Genuß hervorrufen, und dergleichen, sind solche schädliche Momente, denen die Volkswirthschaft, getragen von den sittlichen Anschauungen unserer Zeit, keine milde Berücksichtigung gestattet.

Andere schädliche Einflüsse jedoch, denen die Arbeit unterliegt, und denen auszuweichen dem Arbeiter nicht möglich ist, können und müssen sogar in den Kreis der Berechnung gezogen werden; denn wer wollte für den Ausfall, den ein Krieg, eine Theuerung, eine Geschäftsstockung, eine Krankheit oder dergleichen dem Arbeiter bringt, diesen verantwortlich machen, der naturgemäß von dem mit betroffen werden muß, was Alle betrifft! Diesem Ausfall muß durch eine weise Sparsamkeit vorgebeugt werden, welche auf dem Wege der Versicherung in die beste Form zu bringen wäre, wenn nur für alle dergleichen Unfälle auch schon Versicherungen existirten. Sind nun alle Verhältnisse, denen der Mensch im Verlaufe seines Lebens Rechnung zu tragen hat, in Betracht gezogen worden, so wird sich aus der Summe der Anforderungen, die sich daraus ergeben, derjenige Ertrag herauslesen lassen, welchen der Arbeiter mindestens erwerben muß, um in angemessener Weise seine Stellung in der wirthschaftlichen und sittlichen Gemeinschaft der Menschen sich zu wahren. Daß mit dem auf diese Weise zu berechnenden Preise der Arbeit in vielen Fällen ein absoluter Werth derselben nicht beziffert ist, brauchen wir wol nicht erst besonders zu erwähnen; denn die Werthschätzung gegenüber den Konsumenten, der gesammte Ertrag erzielt sich bei vielen und gerade bei den bedeutendsten Erzeugnissen des menschlichen Geistes und der menschlichen Phantasie, welche ein weitergehendes Verständniß voraussetzen, als es die Gegenwart ihnen entgegenzubringen vermag, oft erst lange nach dem Tode des Dichters oder des Komponisten, und es muß daher, um diese bei Lebzeiten schon zu entschädigen, der außergewöhnlichen Leistung auch ein außergewöhnlicher Preis zuerkannt werden. Aber wir haben es schon ausgesprochen, diese Fälle gehören nicht zur Regel der Mittelmäßigkeit, welche die Menschengattung umfaßt, und wir können sie hier, wo wir es mit dem Durchschnitt zu thun haben, außer Acht lassen.

Mit der Arbeit hat der Mensch die Anforderungen des Lebens zu bezahlen. Welcher Art sind also diese Anforderungen?

Betrachten wir das menschliche Leben, so ergeben sich drei Perioden, von denen zwei als unproduktive bezeichnet werden müssen. Die Zeit der Entwicklung und des Absterbens nämlich gegenüber jener Zeit, in welcher die Kräfte des Körpers sowol als die des Geistes einer produktiven Anstrengung gewachsen sind. Bei denjenigen Menschen, welche alle drei Perioden durchleben, wird man die erste mindestens bis zum erfüllten 15., die zweite oder die eigentliche Arbeitsperiode bis höchstens zum erfüllten 65. Lebensjahre annehmen können. Das darauf folgende Alter ist die zweite unproduktive Periode. Was nun der Mensch während seines ganzen Lebens braucht, das muß er in den 50 Jahren zwischen dem 15. und dem 65. erarbeiten; er muß also in dieser Zeit nicht nur die leihweise entnommenen Bedürfnisse während seiner Kindheit mit Zinsen zurückbezahlen, sondern er muß noch so viel erübrigen, um sein bevorstehendes Leben sorgenfrei genießen und beschließen zu können. Er muß ferner aber auch Vorkehrungen, Versicherungen treffen, daß nicht etwa durch unglückliche Zufälle die Zahlungen seiner Schulden unterbleiben, oder er selbst in die Lage kommt, die Erträgnisse seiner Arbeitsperiode, sei es in Folge vorzeitiger Invalidität oder anderer ungünstiger Einflüsse nicht flüssig machen zu können. Diese einzelnen Posten der Selbstkosten der Arbeit stellen sich nun nach Engel für Jeden in folgender Weise zusammen:

I. Die Wiedererstattung des in der Jugendperiode aufgewendeten Erziehungs- und Bildungskapitals betreffend.
   a. Tilgung dieses Kapitals und Verzinsung der ungetilgten Kapitalsreste bis zum Zeitpunkt der Tilgung.
   b. Versicherung gegen die Gefahr, daß diese Tilgung unvollständig bleibt, wegen Todes vor Ablauf der Tilgungsperiode; wegen Invalidität oder Verkürzung der Arbeitsperiode; wegen zeitweiliger Unterbrechung der Erwerbsfähigkeit während dieser Periode aus inneren und äußeren Gründen.

II. Die Erhaltung des Lebens und der Arbeitskraft während der Arbeitsperiode betreffend.
   a. Bestreitung der Kosten der Krafterhaltung und Krafterneuerung.
   b. Versicherung gegen die Gefahr vorzeitiger Invalidität.
   c. Versicherung gegen die Gefahr zeitweiliger Unterbrechung des Erwerbes durch Krankheit, durch Krisen und Stockungen des Geschäfts.

III. Die Erhaltung des Lebens während der Altersperiode betreffend.
   Die Bestreitung des Lebensunterhaltes und der Altersversorgung nach jeder Hinsicht.

Es läßt sich daraus sogleich erkennen, daß die Arbeit um so theurer sein wird,

eine je längere Zeit der Entwicklung, der Erziehung und Ausbildung nothwendig war, um den Arbeiter zu ihrer Leistung zu befähigen;

eine je kürzere Dauer die Arbeitsperiode hat, sei es, daß die Erziehungsperiode einen zu großen Theil davon mit absorbirt, sei es, daß die Arbeit nachtheilig auf Gesundheit und Leben selbst einwirkt;

je größer der Aufwand ist, um die Kraft und Arbeitsfähigkeit zu erhalten, und

je bedeutsamer die Erwerbsstörungen auf dem besondern Gebiete gerade aufzutreten pflegen.

Die folgenden Beispiele erläutern dies auf das Anschaulichste.

Ein Mensch, welcher zur Ausübung mechanischer Arbeit greift, soll mit dem vollendeten 15. Jahre seine Erziehungsperiode beschließen und von da an seine Existenzmittel sich selbst verdienen, die bereits verursachten Ausgaben zurückerstatten, diejenigen Versicherungsprämien zahlen, durch welche er sich und die Anderen, denen er in seiner Jugend schuldig geworden ist, vor Verlusten, welche ungünstige Einflüsse in seinem Erwerbe bereiten können, sicherstellt, und auch für seine Altersperiode sorgen.

Wenn er vom Tage seiner Geburt bis zum vollendeten fünften Lebensjahre täglich $3\frac{1}{2}$ Sgr., vom sechsten bis mit dem zehnten Jahre täglich $4\frac{1}{6}$ Sgr., und vom elften bis mit funfzehnten Jahre täglich 5 Sgr. seinen Erziehern gekostet hat, so ist er in diesen 15 Jahren ein Kapital (Zinsen eingerechnet) von im Ganzen 1132,87 Thalern schuldig geworden, welches er in irgend einer Weise wieder erstatten und bis zur erfolgten Tilgung verzinsen muß.

Ein junger Mensch von 15 Jahren hat eine durchschnittliche Lebensdauer von 60 Jahren, er muß also in den folgenden 45 Jahren jene Summe verdienen und zu diesem Zwecke nach den Berechnungen der Versicherungsanstalten, welche derartige Tilgungen übernehmen würden, jährlich 43,45 Thlr. auf den Posten I abzahlen, für welchen die völlige Tilgung insofern garantirt ist, als die Versicherung sich auch auf Entschädigung gegen erwerbsstörende Einflüsse erstreckt.

Für den Posten II, d. h. für Beschaffung aller seiner zur Erhaltung der Kraft und Arbeitsfähigkeit nöthigen Mittel: Wohnung, Nahrung, Kleidung, Steuern u. s. w., sollen täglich nur 10 Sgr. erfordert werden, so beträgt dies jährlich $121\frac{2}{3}$ Thaler. Um sich den unausgesetzten Verdienst dieser Summe zu sichern, wird er wieder zum Eintritt in eine Krankenkasse, welcher er jährlich 5,4 Thaler zahlt, veranlaßt sein; er würde sich auch gegen Geschäftsstockung mit 12 Thalern jährlich zu versichern haben, wenn derartige Versicherungs-Gesellschaften beständen. Da dies zur Zeit nicht der Fall ist, so muß er sich bei sich selbst versichern, d. h. jene 12 Thaler ersparen, oder über die $121\frac{2}{3}$ Thaler hinaus in den günstigen Arbeitszeiten pro Jahr verdienen. Im Ganzen hat der Arbeiter für den Posten II etwas Weniges über 139 Thaler jährlich zu erwerben.

Der Posten III wird durch eine direkte Versicherung in einer Alterversorgungsbank bewirkt, in die er mit dem 18. Jahre eintreten kann, und welcher er jährlich 4 Thaler einzahlt, um von dem 66. Lebensjahre an jährlich 115,6 Thlr. ausgezahlt zu erhalten, welche Summe mit den aus der Krankenkasse für den Fall wirklicher Krankheit zu beziehenden Beiträgen die Summe von den angenommenen $121\frac{2}{3}$ Thalern erfüllen wird.

Der Arbeiter hat aber auch noch für die Kosten seines Begräbnisses zu sorgen, welche von dem 20. Lebensjahre an eine Versicherungsprämie von 12 Sgr. beanspruchen, so daß sich Posten III in Allem mit 4 Thaler 12 Sgr. beziffert und I, II und III zusammen rund 187 Thaler verlangen.

Diese Summe muß ein Arbeiter mindestens verdienen, um für sich mit täglich 10 Sgr. leben und diejenigen Schulden abtragen zu können, welche er in seiner Jugend auf sich genommen hat. Ja sie wird in den seltensten Fällen nur genügen, denn da eine große Anzahl von Menschen unverheirathet sterben und den Anderen die Pflichten gegen die Erhaltung der Menschheit überlassen, letztere aber an Zahl von Jahr zu Jahr zunimmt, ferner auch die Anforderungen der kommenden Generation, in deren Erziehung die gegenwärtige nur ihre während ihrer eigenen Jugend eingegangenen Verpflichtung abtragen kann, immer bedeutendere werden, so wird der Selbstkostenpreis der Arbeit sich selbst im Durchschnitt noch erhöhen.

Als zweites Beispiel führt Engel die Arbeit eines Mannes von viel höherem Bildungsstande an, dessen Erziehung erst mit dem 25. Jahre vollendet ist, und bis dahin von 72 Thalern im 1. Jahre successive bis zu 360 Thalern im 25. Jahre fortschreitend, im Ganzen einen Aufwand von 5400 Thalern verursacht hat.

Die Arbeitsperiode währt für diesen nur 40 Jahre und es verlangt die Abtragung jener 5400 Thlr. in den oben angeführten Einzelposten und nach derselben Versicherungsrechnung jährlich 333,4 Thaler. Der Lebensunterhalt werde mit jährlich

500 Thalern bestritten; Versicherung gegen Krankheit beanspruche jährlich 30 Thaler, gegen Erwerbsstörung, der er nur durch Zurücklegung eines Ersparten wird begegnen können, weitere 30 Thaler, gegen Unglücksfälle, die ihn völlig erwerbsuntüchtig machen, 24 Thaler; die Versicherung einer Altersrente von 400 Thalern vom 66. Jahre an zu beziehen, jährlich 18 Thaler, und das Begräbnißgeld endlich eine jährliche Prämie von 1,2 Thalern. Alles zusammengenommen erhöhen die Posten, denen ein Arbeiter von der angenommenen Erziehung während einer 40jährigen Arbeitszeit gerecht zu werden hat, den Selbstkostenpreis der Arbeit auf durchschnittlich pro Jahr 636 Thaler 18 Sgr.

Diese Summe, ebenso wie die im ersten Beispiele sich ergebende von 187 Thalern bezieht sich aber immer nur noch auf die Voraussetzung, daß der Volkswohlstand kein Zurückgehen, die Kultur in ihren materiellen Grundlagen kein Verkommen erfahren soll. Das Streben nach Vermehrung des Nationalvermögens, Erhöhung und Veredlung des Lebensgenusses, Steigerung der Bildung, kurz, der Fortschritt der Menschheit wird nur durch eine Taxirung der Arbeit über den Selbstkostenpreis hinaus zu erreichen sein. Jede Herabdrückung wird auf generelle Verschlechterung der Arbeitskraft, damit auf Verringerung der Qualität der Leistung hinwirken und in naturgemäßer Wechselbeziehung auf die Konsumenten diese selbst depravirend ihren Einfluß endlich ausüben; und ganz analog dem oben schon angeführten Beispiel einer Fabrik, wird ein Volk nur fortschreiten können, wenn es seine Arbeit höher als zum Selbstkostenpreise verwerthet, es wird sich gerade zur Noth nur erhalten können, wenn es sie zum Selbstkostenpreise verkauft, es wird aber endlich untergehen, wenn es sie noch billiger hingiebt.

Diese Gesichtspunkte sind durchaus von keiner Seite zu unterschätzen, der Arbeiter hat sie zu berücksichtigen, um sich und seine Familie zu erhalten, der Arbeitgeber, um sich genügende Kräfte zu sichern, der Staat, die Allgemeinheit, um sich selbst erhalten zu können. Die Natur erhält die Menschheit nicht, nur die Arbeit, das Menschenthum lebt und fördert sich nicht durch Sonne und Regen, Boden und Samen, nur durch vernünftige Verwerthung seiner Kraft. Rohstoffe sind mehr oder weniger nur Mittel, welche der Arbeit die Möglichkeit geben, sich werthvoll zu machen.

Die Wertherhöhung des Stoffes durch die Arbeit ist daher eins der zunächst liegenden und wol das hauptsächlichste Moment, welches im Stande ist, uns einen Begriff von dem Einfluß zu geben, den rationell geregelte Arbeitsverhältnisse auf den öffentlichen Wohlstand ausüben. Wir finden uns hier in Verknüpfung wieder mit der Natur, in der wir leben, und indem wir vergleichen, welche Menge von Schätzen unsere Arbeit der Erde entreißt, welchen Zuwachs unser Vermögen durch die nie versagende Hand der Natur erfährt, fühlen wir unsern Stolz sich regen, wenn wir sehen, wie viel mehr unsere eigene Arbeit zu unserm Reichthume beiträgt. Ein Stück Gold, wie es roh aus dem Lehm- oder Sandboden Kaliforniens gewaschen wird, hat einen fast ebenso hohen Werth als eine Anzahl Goldmünzen von demselben Gewicht auf dem Tische des Wechslers, das heißt einen angenommenen Werth, der, weil an ihm die Arbeit fast keinen Theil hat, sich unter Umständen zur Werthlosigkeit verringern könnte. Nur die Kunst vermag den Werth des Goldes um das Vielfache zu erhöhen. Wenn wir also erfahren, daß in den Jahren 1856—1866 auf der Erde insgesammt die Summe von über 5 Millionen Pfund Gold ausgebracht worden ist, so werden wir in dem Betrage von 2100 Millionen Thalern ziemlich genau ausgedrückt haben, wie viel dasselbe in aller seiner Verarbeitung heute werth ist, denn das Gold unterliegt nur zum geringsten Theile einer Weiterverarbeitung, die es für uns nützlicher macht, als die auf sein seltenes Vorkommen gegründete Wahl zum

Geldmittel. Das in derselben Zeit gewonnene Silber dürfen wir schon viel höher anschlagen als zu dem Durchschnittspreise des rohen Metalles; denn außer seiner Eigenschaft als vielfach verwandtes Material für die Künste ist es für viele technische Verwendungen geschickt, für welche es durch mehr oder minder schwierige und kostbare Arbeit vorbereitet wird. Indessen gewinnen die edlen Metalle insgesammt durch die formverändernde menschliche Arbeit nur eine geringe prozentische Werthöhung.

Eine ganz andere Taxirung findet bei der Kohle statt. Sie gewinnt nichts durch die Arbeit des Menschen, aber sie ist selbst Arbeit und als solche der werthvollste Schatz, den uns die Erde bietet. Sie allein vermöchte ein absoluter Werthmesser zu werden, Gold und Silber können dies nie. Der Kohle zu vergleichen sind die Nahrungs-Rohprodukte, welche uns Thier- und Pflanzenreich erzeugen, sie sind Leben, Kraft und Wärme; ihr Werth bestimmt sich durch den Gehalt an Nahrungsstoff und er müßte deshalb für denselben Körper auch unter allen Umständen derselbe bleiben, wie der Preis der Kohle. Wenn sich, absolut betrachtet, Nahrungsrohstoffe auf der einen, Kohle auf der andern Seite in ihrem Preisverhältniß zum wirthschaftlichen Leben nicht verändern, so erhöhen sich mit Ausnahme der edlen Metalle, welche, wie wir schon gesehen haben, für die Arbeit keine wesentlichen Objekte sind, alle übrigen Stoffe, die der Mensch verbrauchen kann, wesentlich durch die Arbeit und zwar um so mehr, je zahlreicher die Verwendungen sind, denen man sie anpassen kann, und je höher die Forderungen sind, die in dieser oder jener Richtung das feiner entwickelte Bedürfniß an sie stellt.

Den edlen Metallen stellt sich auf dieser Reihe von unten beginnend das Zinn am nächsten, es erleidet nur eine geringe Preiserhöhung durch seine Verarbeitung, nicht minder das Quecksilber, dessen Formlosigkeit in metallischem Zustande der Arbeit nur wenig Angriff gestattet, das Eisen dagegen steht auf der höchsten Stufe. Es ist das fruchtbarste Arbeitsfeld, und wo es neben der Kohle in der Erde sich gebettet hat, da ist der Reichthum der Völker zu heben.

Nehmen wir an, daß ein gewisses Quantum Rohmaterial den Werth 1 habe, so steigert sich derselbe bei Blei durch die Verarbeitung zu Blech auf 1,32, zu Typen gegossen gar auf das 30fache. Kupfer erleidet, zu Hausgeräthen verarbeitet, eine Steigerung auf das 4—5fache, in der Form von feinem Drahtgeflecht zu Sieben auf das 53fache. Feine Kunstsachen aus Gußeisen steigern dessen Werth bis auf das 150fache; gezogene Flintenrohre kosten 240mal so viel als rohes Schmiedeisen, Messerklingen das 650fache, in polirten Schnallen erhöht sich der Preis des Rohmaterials auf das 900fache. Wird Hanf zu Seilen und Tauen verarbeitet, so wird er dadurch 4mal so theuer; Flachs bei seiner Verwebung zu Leinwand 5—10mal. Die Seide erfährt durch den bei ihrer Zubereitung zum Verspinnen und Verweben nöthigen Arbeitsaufwand nur eine geringe Vertheuerung, ebenso beträgt dieselbe bei der Schafwolle, wenn sie zu Garn versponnen wird, im höchsten Falle wenig über das Doppelte, dagegen läßt die Baumwollfaser eine solche Verfeinerung zu, daß sie bis um das 40fache ihres ursprünglichen Preises dadurch theurer wird.

Am meisten zeigt uns der Stahl, wie sich an gewissen Artikeln die Arbeit häuft, und dadurch das Rohmaterial gewaltig vertheuert. In der Schweiz giebt es große Fabriken, in denen nur die feinen in der Uhrmacherei nöthigen Rädchen, Federn, Schrauben und sonstigen Maschinentheile dargestellt werden. Für viele Millionen werden jährlich produzirt, und doch ist der Posten für eingekauftes Rohmaterial, Stahl, kaum so groß, wie ihn ein unbedeutender Messerschmied verausgabt. Was

hier verkauft wird, ist fast nur Arbeit. Die kleinen Spiralfedern in den Uhren sind von einer solchen Feinheit, daß eine Länge von 4400 Fuß nicht mehr als 1 Unze wiegt. Die Unze Roheisen kostet 1 Pfennig; im Handel kostet von jenen Federn der Fuß $2\frac{1}{2}$ Thaler, sodaß sich eine als Rohmaterial etwa 4 Pfennige kostende Unze Stahl auf 11,000 Thaler, oder um das Millionenfache steigert und durch die Arbeit einen 400mal höheren Preis als feines Gold erhält.

Diese Preissteigerung ist aber zum kleinsten Theile durch die bei der Arbeit aufgewendete mechanische Kraft bedingt; der Hauptfaktor ist die Intelligenz, die in der Geschicklichkeit sich aussprechende geistige Zuthat des Menschen.

Dieselbe steigert sich noch in denjenigen Erzeugnissen, welche geradezu eine völlig neue Idee, eine neue Erfindung aussprechen, durch die der Menschheit Arbeit erspart wird. Derartige Leistungen sind nach dem gewöhnlichen Maßstabe nicht zu bemessen, und es ist deshalb für sie schon frühzeitig eine entsprechende Gegenleistung in Privilegien, Monopolen und dergleichen verlangt worden, die sich auf industriellem Gebiete in der Form von Patenten und Musterschutz aussprechen soll.

Patente und Musterschutz. Ueber die Berechtigung oder Nichtberechtigung des Patent- und Musterschutzes ist viel geschrieben und gestritten worden. Wir wollen die Ansichten nur in den Hauptpunkten berühren, da sie für das „Buch der Erfindungen" doch eine zu große Wichtigkeit haben, um gänzlich übergangen werden zu können. Es giebt Länder, in denen die geistige Arbeit eines ausgedehnten Schutzes sich erfreut, wie in Frankreich und Amerika, andere, in denen sie nur auf einzelnen Gebieten geschützt ist, wie in Deutschland, und wieder andere, in denen sie mehr oder weniger ganz schutzlos dasteht. Die Gründe für jedes dieser Systeme sind in zahlloser Menge aufeinander gehäuft worden und haben doch zu keinem allgemein angenommenen Rechtsbegriffe geführt.

„Die Neugestaltung Deutschlands", sagt Franz Wirth in einem Artikel, von dem wir nicht umhin können, seiner Trefflichkeit wegen unsern Lesern einen Auszug zu geben, weil er sehr gut die Meinungen Anderer über diesen Gegenstand zusammenfaßt, ergänzt oder widerlegt, „die Neugestaltung Deutschlands wird demnächst auch die Ordnung der Patent-Gesetzgebung zur Folge haben und haben müssen, wenn wir aus einem unerträglichen Zustande herauskommen und hinter unseren Nachbarn nicht zurückbleiben wollen. Nirgends trat diese Nothwendigkeit greller hervor als auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867, wo die Zahl deutscher Erfindungen klein, deutscher Nachahmung groß gewesen war. Und doch ist der deutsche Erfindungsgeist geschichtlich berühmt, überall anerkannt. Manche Erfindung prunkt unter englischem oder französischem Namen, während ein deutscher Arbeiter sie gemacht hat. Man schätze dies nicht gering. Unsere Gesetzgebung treibt geradezu die erfindungsreichen Köpfe ins Ausland, wo sie zur Blüte fremder Industrie beitragen, während die eigene Heimat häufig auf nicht sehr schickliche Weise erst wieder importirt, was ihr eigentlich zuerst gehörte.

Die Mißstände, welche unsere Gesetzgebung hat, haben ideelle Geister zu der Ansicht verführt, daß statt Reformen zu machen, es besser sei, das ganze Patentwesen abzuschaffen. Aus dem Schoße der absoluten Freihändler hervorgegangen, die auf dem Gebiete des Handels schon so viel Gutes gestiftet haben, hat sich eine kleine Partei gebildet, welche, der Industrie ferner stehend, das Prinzip der industriellen Freiheit falsch auffaßte und sich gegen jedes Patentgesetz aussprach. In Preußen, wo die Regierung prinzipiell gegen das Eigenthumsrecht der Erfinder ist, haben sich auf Befragen der Regierung zwei Drittel der Handelskammern gegen dasselbe ausgesprochen, und ebenso der volkswirthschaftliche Kongreß, dessen Hauptleiter allerdings jene abso-

luten Freihändler waren. Bemerkenswerth ist es aber, daß die Handelskammern gerade der Haupt-Industriegegenden sich für die Patente aussprachen, während die zwei Drittel von den rein handeltreibenden Städten an der Ostsee und an den Flüssen gebildet werden. Würde man die Fabrikindustrie gefragt haben, d. h. diejenigen, deren Interesse hier in's Spiel kommt, so wäre das Verhältniß ein ganz anderes gewesen.

Auch in der Schweiz, welche bekanntlich kein Patentgesetz besitzt, ist vor einigen Jahren die Frage des Patentschutzes ventilirt worden, indessen ohne daß dadurch in den bestehenden Verhältnissen eine Aenderung eingeleitet worden wäre. Indessen, man mag nun, wie es geschehen ist, behaupten wollen, „daß sich ein Nachtheil bei dem Mangel eines Patentgesetzes nicht zeige" oder nicht: so viel steht fest, daß die Schweizer Erfindungen auch nicht gerade von einer großen Bedeutung sind, und diese Thatsache als eine Folge des mangelnden Schutzes anzusehen, dürfte vielleicht Manchem in den Sinn kommen. Die Schweizer Erfinder sind, wie die deutschen, im Auslande."

Diejenige Nation, welche die erfindungsreichsten Köpfe aufzuweisen vermag, die der Amerikaner, hat sich auf der Pariser Ausstellung 1867 wiederum ganz evident für die Patente ausgesprochen, von denen sie mit in erster Reihe die Fortschritte in Industrie und Gewerben ableiten. Die amerikanische Patentkommission findet es in ihrem Jahresbericht von 1863 geradezu nöthig, der Besprechung des Patentrechtes eine Erklärung und Entschuldigung vorausgehen zu lassen, daß sie die Patentfrage diskutire, weil man es in Amerika nicht für schicklich halten würde, an dem Eigenthumsrechte der Erfinder zu zweifeln.

Im Jahre 1852 wurde vom englischen Parlamente ein Ausschuß zur Untersuchung der Frage niedergesetzt, wobei sich mit Evidenz ergab, daß alle mit der Industrie vertrauten Männer für die Patente sich erklärten, und nur Doktrinäre wie Ricardo und einige wissenschaftliche Theoretiker, wie z. B. der von steten Nichterfolgen begleitete Brunel dagegen waren. Lord Mansfield, der berühmte Begründer des englischen Handelsgesetzes erklärte sich für unbedingten Schutz der Erfindungen.

Von den neueren Autoritäten der Wissenschaft ist J. Stuart Mills, sonst ebenfalls ein strenger Freihändler und ein Mann von großem Scharfsinn, ein lebhafter Vertheidiger des Erfindungsrechtes. „Patente", sagt er, „sind kein Monopol und machen die Waaren nicht theurer zum Nutzen des Erfinders (eine Erfindung, welche die Waaren vertheuert, wäre keine), sondern halten nur einen Theil des aus der billigeren Produktion erzielten Gewinnes, welchen das Publikum dem Erfinder verdankt, zu dessen Gunsten als Belohnung für ihn zurück. Daß der Erfinder für den Dienst, welchen er der Gesellschaft leistet, belohnt werden muß, kann nicht geleugnet werden (Leistung — Gegenleistung); ebenso daß, wenn man Allen erlaubte, dessen Talent zu benutzen, ohne daß sie die Mühe und Kosten hatten, welche er verwandte, um seine Idee in eine praktische Form zu bringen, Niemand sich dieser Mühe unterziehen würde, außer sehr reiche und gemeinsinnige Leute, oder der Staat müßte den vom Erfinder geleisteten Dienst abschätzen und ihm eine öffentliche Belohnung geben. In Fällen offenbarer allgemeiner Gemeinnützigkeit hat dies kein Bedenken, im Allgemeinen aber ist ein ausschließliches Recht von festgesetzter Dauer vorzuziehen, weil es von keiner Willkür abhängt, sondern von dem praktischen Erfolg der Erfindungen, je größer derselbe, desto größer auch die Belohnung und, weil diese von denjenigen gezahlt wird, denen der Dienst geleistet wird, auch um so gerechter.

Die Patentfrage fällt im Prinzipe genau mit der Theorie vom geistigen Eigenthum zusammen, und so wenig die erste eine vollständige und Allen genügende

Beantwortung erfahren hat, so wenig ist man über die Auffassung der letzten im Klaren.

England und Frankreich schützen Entwürfe, Muster, Kompositionen und sonstige geistige Hervorbringungen in vielen Beziehungen sehr weitgehend. Die Autoren von Opern und Schauspielen sind in Frankreich an den Erträgen ihrer Werke betheiligt, so daß ein Schauspieldichter von dem kleinsten Theater seine Tantième von jeder Vorstellung erhalten muß, in welcher eines seiner Stücke zur Aufführung gekommen ist; in Deutschland sind es erst einige Bühnen, welche diesem Prinzipe sich untergeordnet haben. Im Allgemeinen sind Komponisten und Dichter mit dem Ertrage ihrer dramatischen Erzeugnisse lediglich darauf angewiesen, was die einzelnen Theater für die Erwerbung eines solchen Werkes ein für allemal zu zahlen geneigt oder im Stande sind; damit aber belohnt sich die Arbeit nicht nach ihrem wirthschaftlichen Werth, sondern sie bleibt immer ein Gegenstand der Spekulation, als welcher sie vogelfrei in der Luft hängt. Und noch bei Weitem schlimmer sind die Schöpfer solcher Werke daran, deren Erwerbung sich leicht bewirken läßt, und ohne daß es nothwendig ist, deswegen erst in ein Verhältniß zum Besitzer zu treten. Der Komponist eines Liedes z. B. verkauft das Eigenthumsrecht für eine gewisse, wir wollen annehmen, ihn vollständig entschädigende Summe an einen Musikalienhändler. Dieser hat also beim Wiederverkauf einzelner Abdrücke jenes Musikstückes außer den für die mechanische Herstellung und den Vertrieb der Auflage ihm erwachsenen Spesen, Zinsen u. s. w. auf jedes einzelne Exemplar noch einen Theil des dem Komponisten gezahlten Honorars zu schlagen, welcher um so größer sein wird, je weniger auf einen ausgedehnten Absatz zu rechnen ist. Die Gesetzgebung schützt nun zwar den Unternehmer, in so weit als sie es jedem anderen Musikalienhändler verbietet, innerhalb gewisser Zeit das besagte Werk auch zu vervielfältigen und zum Verkauf zu bringen. Aber glaubt Derjenige wol im Unrecht zu sein, der sich das Musikstück abschreibt und den Verleger dadurch unstreitig um die auf ein Exemplar entfallende an den Komponisten gezahlte Honorarquote bringt? Gewiß nicht, gleichwol aber ist bei der Festsetzung des Honorars auf ihn als kaufendes Publikum mit gerechnet, und da er sich in Besitz eines Kaufobjektes setzt, ohne dafür eine Gegenleistung zu machen, so ist er nach rechtlichen Begriffen unbedingt strafbar. Das Publikum bezahlt in einem Notenheft zweierlei, einmal das typographische Erzeugniß mit Papier und Druck, das anderemal den geistigen Inhalt. Das erstere, ein Produkt mechanischer Arbeit, unterliegt der Konkurrenz, und wenn jemand es sich billiger erzeugen kann, so ist er dafür nicht straffällig; das zweite aber, den geistigen Inhalt, kann er sich gar nicht erzeugen, wenn er sich also in Besitz desselben setzen will, so hat er dem berechtigten Eigenthümer eine entsprechende Entschädigung zu gewähren. Denn es handelt sich um eine Arbeit, die, wenn sie gesucht wird, auch einen Werth haben muß.

Wie hoch die Entschädigung zu bemessen ist, ob sich das Recht darauf vom Autor, dem Urheber des Werkes loslösen und auf einen Anderen übertragen läßt, ob es gerechtfertigt ist, das Publikum in alle Ewigkeit in Abhängigkeit von dem Autor oder dessen Rechtsnachfolger zu erhalten, oder ob es nicht zweckmäßig ist, die Idee in gewisser Zeit freizugeben, das sind Fragen, die einer absoluten Beantwortung nicht fähig sind, bei denen immer rein praktische Gesichtspunkte, welche gegenüber dem Schutze des Einzelnen auch die Berücksichtigung der Allgemeinheit verlangen, in den Vordergrund sich drängen, und die wir daher, weil sie für die einzelnen Fälle zu verschiedenen Resultaten führen müssen, bei unserer allgemeinen Betrachtung außer Acht lassen. Es genügt, festgestellt zu sehen, daß die geistige Arbeit auch da bezahlt werden muß, wo ihre Erwerbung, durch die besondere Art und Weise der Form, in der sie

auftritt, bedingt, nicht einen direkten Kontrakt mit dem Arbeiter selbst voraussetzt. Und daß Erfindungen Produkte geistiger Thätigkeit, also geistige Arbeit sind, unterliegt wol keinem Zweifel; sie sind zu schützen, denn ihre entgeltlose Erwerbung, ihre Benutzung ohne Entschädigung ihres Urhebers, ist ohne Verletzung unserer sittlichen Anschauung nicht zu denken.

Man führt dagegen an, daß gewisse Erfindungen nothwendig gemacht werden müssen, daß die Ideen dazu in der Luft liegen, daß der Erfinder nur auf den Schultern Anderer stehend, seinen Erfolg hat, und daß die Allgemeinheit nicht verpflichtet ist, ihm zu bezahlen, was vor ihm Strebende geleistet haben. Das ist aber ein verkehrter Einwand, denn es handelt sich nicht um das Handwerkszeug und das Material, sondern um die eigenthümliche Verwendung desselben. Nur der eine Schritt weiter, den die Anderen nicht gethan haben, ist von Werth, und die Zeit und der höhere Aufwand von Intelligenz, welche nothwendig waren, um ihn zu thun, das sind Auslagen, welche wiedererstattet werden müssen. Das Patent soll nicht die Erfahrungen und Leistungen Früherer einem Späteren monopolisiren, wohl aber den in besonderer Richtung gethanen Fortschritt lohnend machen, den eben nur der Eine gethan hat und der Niemand hindert, sich neben ihm zu versuchen.

Als die Anilinfarben in der Färberei auftraten, wurde ihre fabrikmäßige Darstellung dem Erfinder patentirt. Kann aber Jemand behaupten, daß dadurch die Färbekunst in ihrer Entwickelung gehindert worden wäre? Ganz im Gegentheil. Da nicht jene, die Farben überhaupt und ihre ausschließliche Verwendung patentirt war, sondern nur eine ganz bestimmte Herstellungsweise, so bemächtigte sich die Chemie alsbald des Gebietes, dessen Fruchtbarkeit plötzlich gezeigt worden war; auf hunderterlei anderen Wegen suchte sie dasselbe Ziel zu erreichen, und der Nutzen, welchen der erste Erfinder gezogen, wurde die Veranlassung, daß unzählige andere Methoden gefunden wurden, die uns in kürzester Zeit in ein ganz neues Farbenreich versetzten und die Kenntniß jener Verbindungen in so viel Monaten viel umfassender machten als Jahrzehnte, die von der ersten Entdeckung der Anilinfarben bis zu der ersten Patentertheilung verflossen waren, es vorher nicht vermocht hatten. Hätte Perkins kein Patent erlangen können, er würde vielleicht seine Erfindung auch ohne die Aussicht auf den ihm durch dasselbe gewährten Schutz gemacht haben, sicher aber wäre die Konkurrenz nicht mit solcher Energie neben ihm aufgetreten, und wir würden uns wol des im ersten Erfolg uns zugekommenen neuen Violet erfreuen, aber der Schlendrian färbte heute gewiß noch ausschließlich mit demselben, wie er vorher mit Blauholz und Cochenille gefärbt hatte. Im Jahre 1837 wurden die Anilinfarben durch Runge entdeckt, zwanzig Jahre lang haftete an ihnen kein Patent — und was hat die Industrie und die Wissenschaft in dieser Zeit aus ihnen gemacht und durch sie gewonnen? Seit zehn Jahren, sind sie mit Hunderten von Patenten (wie Manche sagen werden) belastet, was aber ist aus ihnen in dieser Zeit geworden? Die Antwort darauf ist wol sprechend genug.

Aus dem, was wir zu Gunsten des Patentwesens gesagt haben, darf man aber nicht etwa Schlüsse ziehen, wie in neuerer Zeit eine gewisse Fraktion der Arbeiter — die Lassalleaner — gethan haben, derart, daß es überhaupt Sache des Staates sei, die Arbeit im Allgemeinen zu privilegiren, sie namentlich gegen das Kapital zu unterstützen und von dessen Einfluß unabhängig zu machen. Es würde dies ein totales Mißverstehen der thatsächlichen Verhältnisse verrathen. Geistige Arbeit und mechanische Arbeit sind, wie wir schon gesehen haben, in ihrem Charakter durchaus verschieden von einander und nicht mit demselben Maßstab zu bemessen. Wir haben das zwar weiter oben mit Engel scheinbar gethan, als wir von

dem Selbstkostenpreis der Arbeit sprachen, aber auch nur scheinbar; denn wir haben nicht einen absoluten Werth der Leistung aufstellen wollen, sondern nur einen Minimalsatz, der damit verdient werden muß, weil sich der Selbstkostenpreis auf die dort aufgeführten Werthe erhob. Die geistige Arbeit bedarf des Schutzes, weil Jeder sich dieselbe von Anderen zu Nutzen machen kann, ohne zu dem Arbeiter in das Verhältniß einer Gegenseitigkeit der Leistung zu treten, — das ist eine Folge der so ungemein ausgebildeten Vervielfältigungsmethoden, welche sofort jeden Fortschritt verallgemeinern, jede Idee, jeden Gedanken, jedes Verfahren der Allgemeinheit zugänglich machen. Wenn sie schutzlos ist, ist die geistige Arbeit keine Waare, oder sie ist es wenigstens nur in dem einzigen Falle der ersten Mittheilung; um sie allgemein zu einer solchen zu machen, die eine entsprechende Entschädigung einbringt, muß ihr Verkauf allein in die Hände des Arbeiters gelegt werden, daher Patente, Musterschutz, Verlagsrecht u. s. w. Die mechanische Arbeit kann für sich einen absoluten Werth haben, der für die niedrigsten Thätigkeiten bloßer Kraftleistungen aus dem Vergleich mit der Leistung der Dampfmaschine, dem Kraftäquivalent der Kohle, bestimmt werden kann. Auch für höhere Leistungen, wo Geschicklichkeit, Ueberlegung, Phantasie mit thätig sind, bleibt sie wenigstens immer eine Waare, deren Besitz nur mit Zustimmung des Arbeiters auf einen zweiten übergehen kann und deren relativer Werth je nach Ort und Zeit sich zweifellos ergiebt. Und da sie jedesmal in gewisser Menge nur Einem geleistet wird, so ist die dafür entfallende Entschädigung eine Sache der freien Uebereinkunft; es braucht Niemand auch ohne besonderen Schutz des Staates in die Lage zu kommen, ohne Entgelt solche Arbeit zu leisten, wie andererseits Niemand Gelegenheit finden wird, gegen den Willen des Arbeiters sich dessen Leistung anzueignen. Bei der rein geistigen Arbeit kann eine solche Beurtheilung nicht stattfinden, in ihren Besitz kann sich Jeder setzen; sie muß deshalb geschützt werden.

Selbsthülfe der Arbeit. Sofern die Arbeit, wenn sie nicht dem rein geistigen Gebiete angehört, durchaus den Charakter der Waare hat, liegt es ganz im eigenen Ermessen des Arbeiters, sie zu taxiren wie er will. Der Staat kann ohne schlimme Konsequenzen weder für noch gegen einschreiten. Angebot und Nachfrage wirken als ausgleichende Faktoren und freiwillige Arbeitseinstellungen (sogenannte Strikes) sind nur in solchen Fällen von den Behörden zu beachten, als sie durch ihre Folgen (Vermehrung des Proletariats) der allgemeinen Wohlfahrt gefährlich werden können. Wo diese Besorgniß wegfällt, darf die Leistung der Arbeit vom Kapital nicht erzwungen werden, ebenso wenig wie das letztere zur Arbeitsabnahme veranlaßt werden kann. Bedürfniß und Konkurrenz, denen auf die Dauer weder der Widerstand der Arbeiter noch die gewaltigste Massenwirkung des Kapitals begegnen kann, und die richtige Erkenntniß davon wird ebenso wol den Staat vor Gefährdung seines Nationalwohlstandes durch Arbeitseinstellungen wie durch Arbeitsentwerthung seitens des Kapitals bewahren. Vermehrte Bildung, welche den Blick von gehässiger Voreingenommenheit reinigt, wird Jedem den richtigen Weg zeigen, und wenn der Staat unterstützen zu müssen glaubt, so thue er es durch unausgesetzte Verbesserung des Unterrichts und Unterstützung der Arbeiter-Bildungsanstalten.

Die Arbeit wird sich selbst schützen, denn sie vermag es sehr gut, da sie auch die Vortheile des Kapitals sich zu eigen zu machen im Stande ist. Dieser Grundsatz, obwol längst seine theoretische Richtigkeit Jedem außer Zweifel lag, hat, wenn auch erst in der Neuzeit, so doch endlich eine bedeutungsvolle Realisirung erfahren, und den richtigsten Weg dazu gezeigt und rastlos verfolgt zu haben ist das unsterbliche Verdienst von Schulze-Delitzsch.

Genossenschaftswesen. Betrachten wir kurz die wirthschaftlichen Grundzüge, welche die allgemeine Thätigkeit zu regeln haben, wenn das Ergebniß für alle Betheiligten ein möglichst ersprießliches sein soll, so werden wir für jedes Arbeitsfeld und für jede Arbeitsgruppe die Leistungen in solche zerfallen sehen, welche direkt Verkaufswerthe hervorbringen, die eigentlich produktive Arbeit, und in solche, welche für Herbeischaffung der Rohstoffe, für Vertrieb der fertigen Waare, für Beaufsichtigung und dergleichen thätig sind. Da die letzteren eigentlich auf eine Werthherhöhung der Waare nicht hinarbeiten, dieselbe zwar theurer, in der That aber nicht werthvoller machen, so ist ihre Verminderung im Verhältniß zu jener Arbeit, welche Werthe schafft, ein positiver Gewinn. Je weniger Zwischenhändler einen Gegenstand durch ihre Hände gehen lassen, um so billiger wird er bleiben; je mehr Erzeugnisse derselben Art ein Geschäft hervorbringt, um so weniger wird der einzelne Gegenstand, um an den Käufer zu gelangen, Arbeit für sich verursachen, um so weniger Abfälle werden entstehen, um so besser läßt sich Zeit und Stoff ausnutzen. Für den einzelnen Handwerker, sofern er Arbeiter und Händler in einer Person ist, sind aber diese günstigen Umstände so gut wie nicht vorhanden, denn sie auszunutzen ist nur dem Kapital möglich, und darin liegt eben jene Abhängigkeit der Arbeit vom Kapital, welche seit dem vorigen Jahrhundert schon in der Volkswirthschaft ein so vielbesprochenes Kapitel bildet.

Das Kapital errichtet große Fabriken, in denen es mit Maschinen jeder Art arbeitet, es ernährt keine Zwischenhändler, denn es bezieht aus erster Hand; ohne Zeitverlust beschäftigt es alle seine Kräfte und ohne Stoffverlust verarbeitet es sein Material, wozu es am besten sich eignet; die Arbeitstheilung ist auf das Vollständigste durchgeführt, natürlich müssen seine Erzeugnisse nicht nur billiger ausfallen, sondern auch besser als die des Einzelarbeiters und wäre derselbe noch so geschickt und noch so fleißig. Dazu kommt noch, daß die Kreditverhältnisse der großen Fabrikation immer günstiger zu sein pflegen als für das kleine Gewerbe; kurz, eine wirkliche Konkurrenz kann nur Kapital gegen Kapital unternehmen.

Aber wie, — wenn nun, was der Eine allein nicht vermag, Mehrere in Gemeinschaft versuchten, wenn sie zusammen einkauften und dadurch größere Partien möglichst an der Quelle billiger und besser sich verschafften, wenn sie Verwaltung, Vertrieb und alle jene unproduktive Arbeit von einer Hand für Alle verrichten ließen, wenn sie sich zusammen die zweckmäßigsten Hülfsmaschinen anschafften und für deren Benutzung nichts weiter zu zahlen hätten als den Selbstkostenpreis, wenn sie sich endlich selbst alle einer für den andern verbürgten, und auf diese ganz bedeutend gesteigerte Sicherheit noch Kapital aufnehmen könnten, um den Geschäftskonjunkturen gebührend begegnen zu können — würden dann die Vortheile, welche jetzt nur dem Großbetriebe zustanden, sich nicht ihnen auch eröffnen? Ganz sicher, ja sie würden in der Konkurrenz mit der Fabrikthätigkeit diese in manchen Punkten sogar zu überflügeln im Stande sein. Diese Selbsthülfe der Arbeit hat Schulze-Delitzsch gepredigt und gelehrt, bis sich hier und da Häuflein von Gläubigen fanden, aus denen er Genossenschaften machte, die sich, nachdem freilich alle mittelalterliche Heimlichthuerei, Zopf und Dünkel hatten schwinden müssen, frisch und im Bewußtsein gegenseitiger Hülfe und Verpflichtung zu gemeinsamem Zwecke anstrengten.

Wie es die Bedürfnisse verlangten, erwuchsen aus diesen Genossenschaften Konsumvereine, Vorschußvereine, Sparvereine, Banken, Versicherungsgesellschaften, Handelsgesellschaften, und der Erfolg hat sich nicht nur in materieller Hinsicht als ein höchst glücklicher erwiesen, auch in sittlicher Beziehung übt das System den segensreichsten Einfluß, denn das Gefühl der Kraft erhebt das Bewußtsein und läßt freudig in die Zukunft blicken; Handwerksneid kann gegen den nicht aufkommen, auf

dessen Hülfe man rechnet und dem man die seine gewährt, und die durch Heranziehung aller Hülfsmittel und neuer Methoden erlangte Vervollkommnung der Leistung läßt die Arbeit in neuer Würdigkeit erscheinen.

Der Gedanke der Genossenschaft, wenn wir ihn etwas allgemeiner auffassen, ist indessen kein so ganz junger, trotzdem ist seine Anwendung auf das Gebiet der Erwerbsthätigkeit in der Neuzeit eine segensreiche Institution geworden. Wir haben in den alten Zünften, den Handelsgesellschaften des Mittelalters, den Banken, welche sich bis in das 12. Jahrhundert hinauf verfolgen lassen, Aktiengesellschaften und dergleichen Einrichtungen, schon genossenschaftliche Bestrebungen, allein dieselben gingen in der Regel von anderen Gesichtspunkten aus und waren am allerwenigsten ein nationalökonomisches Moment, welches den Zweck hat, das Mißverhältniß zwischen Kapital und Arbeit auszugleichen. Ein solches hervorzurufen, dazu konnte Veranlassung und Nothwendigkeit erst die Entwicklung der Verkehrsverhältnisse werden, wie sie in unserm Jahrhundert stattgefunden hat.

Versicherungen. Die solidarische Verbindlichkeit der Glieder einer Gesellschaft für einen gewissen Zweck, namentlich um durch ein allgemeines, regulirtes Sparsystem dem schädlichen Einfluß ungünstiger Ereignisse, den solche auf den Einzelnen haben müssen, wenn sie ihn treffen, vorzubeugen, hat die Versicherungsgesellschaften hervorgerufen, welche in ihrem ältesten Zweige, der Seeversicherung, schon vor vierhundert Jahren in England auftraten. Ihr Wesen wird am besten geeignet sein, auch das Prinzip der Vereinigung Gewerbtreibender, das Wesen der Genossenschaften im Großen zu erläutern.

Das Prinzip der Versicherungen ist immer das der Gegenseitigkeit — gleichviel, ob die Deckungsmittel für den eventuell eintretenden Fall, auf den die Versicherung lautet, Feuer, Hagel, Krankheit oder dergleichen, durch eine ein für alle Mal bestimmte periodische Abgabe an die Gesellschaftskasse aufgebracht werden, oder ob erst nach Eintritt des fraglichen Ereignisses die zur Entschädigung bestimmten Mittel nach Verhältniß unter den verbundenen Mitgliedern eingezogen werden. Im ersteren Falle ist die Höhe der Beiträge nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ausgeworfen, die Versicherungskasse zahlt an die Kalamitosen so lange nicht ein außerhalb dieser Berechnung liegender besonders unglücklicher Fall zu große Anforderungen stellt, und die gegenseitige Verbindlichkeit der Genossenschaft ist daher eine beschränkte. Im andern Falle dagegen vergütet dieselbe dem einzelnen Mitgliede den vollen Schaden, und es kann also durch einen Unglücksfall, auf welchen die Versicherung lautet, nur in Verlust kommen, nachdem sämmtliche Glieder zahlungsunfähig geworden sind. Der Gegensatz zwischen Versicherern und Versicherten, der bei festgesetzten Beiträgen — Prämien — besteht, fällt hierbei weg; jeder ist Versicherer und Versicherter zugleich.

Dies Prinzip ausschließlicher Gegenseitigkeit nimmt in der Regel in der Praxis die Form an, daß auch Prämien und zwar in einem den Wahrscheinlichkeitssatz übersteigenden Betrage erhoben, dagegen die nicht als Entschädigung und Betriebsspesen zur Verwendung kommenden Ueberschüsse als Dividende rückvergütet werden.

Um das Bestehen der Versicherungsanstalten und ihre Heilsamkeit für das Publikum sich erklären zu können, muß man an den Satz glauben, daß in der Natur, in der großen Oekonomie der Welt, ein allgemeines Gesetz besteht, welches trotz der scheinbaren Willkürlichkeit und Regellosigkeit alle Erscheinungen beherrscht. Obwol fast jeder einzelne Fall diesem Gesetze widerspricht, so zeigt sich doch in der Gesammtheit der gleichartigen Fälle, daß ihm alle folgen.

Von einem Schwarm Vögel, die uns im Herbst verlassen, werden nie alle die südlichen Winterquartiere erreichen, ein Theil derselben wird den Anstrengungen der

Reise erliegen, und wenn wir durch eine Reihe von Jahren den Prozentsatz der solchergestalt Abgehenden bestimmen könnten, so würden wir finden, daß er in jedem Jahre einem gewissen Mittelwerthe gleichkommt, denselben bisweilen um ein Geringes überschreitet, bisweilen etwas niedriger bleibt als jener, immer aber einer Durchschnittszahl sich nähert, sodaß man wenig irren wird, wenn man die Zahl der Todten für den nächsten Zug danach voraussagt. Diese Durchschnittssumme ist vielleicht für Schwalben eine andere als für Lerchen, und wieder eine andere für Schnepfen, aber sie wird für jede Art stets dieselbe bleiben. Ganz ebenso können wir beobachten, wie viel Regen in gewissen Monaten an einem bestimmten Orte vom Himmel fällt, und wir werden die Regel, wenn sie sich auf Beobachtung während vieler Jahre bezieht, in den kommenden Jahren wieder bestätigt finden. Nehmen wir ein Paar Würfel zur Hand, so können wir darauf rechnen, daß auf eine bestimmte Anzahl Würfe immer ein Pasch kommt; auf eine Million Menschen kommt unter gleichbleibenden Verhältnissen jährlich immer dieselbe Anzahl Selbstmorde, kurz alle Erscheinungen wiederholen sich mit einer mathematischen Regelmäßigkeit, und man kann ihr wahrscheinliches Eintreffen auch mathematisch berechnen. Die Gesetze, welche der Berechnung zu Grunde gelegt werden müssen, lassen sich aber von vornherein nicht erfinden, sie können vielmehr nur aus der Beobachtung einer möglichst großen Zahl von gleichartigen Fällen abgeleitet werden. Mit einer Aenderung der Verhältnisse und Einflüsse werden auch sie sich ändern, und ein solches Gesetz wird deshalb für gewisse Gegenden, für besondere Klassen, besondere Zeiten auch besondere Werthe aussprechen.

Lassen sich z. B. in Bezug auf das menschliche Leben Schlüsse ableiten, wie viel von hundert Geborenen das erste Jahr erleben, wie viel Prozente 2, wie viel 5, 10, 20, 30, 50, wie viel 60, 70, 80, 90, 100 Jahre alt werden; bis zu welcher mittleren Lebensdauer alle hundert es bringen; wie alt ein 20jähriger Mensch wahrscheinlicherweise werden wird, wie groß die wahrscheinliche Lebensdauer für jede Altersstufe überhaupt ist u. s. w., so werden allerdings, wenn wir aus der Masse hundert Geborene beliebig herausnehmen und sie in Bezug auf ihren Todestag ansehen, die Ergebnisse sehr wenig von der Berechnung abweichen. Wenn die mittlere Lebensdauer zu 40 Jahren beobachtet worden ist, so werden jene hundert Menschen nicht sämmtlich gerade 40 Jahre alt werden, einige werden vielleicht genau diese Zeit erreichen, viele werden früher, viele später sterben, aber diese werden sich so ausgleichend verhalten, daß schließlich ebenso viele Jahre über 40 hinaus gelebt, als von den eher Gestorbenen zu wenig erreicht worden sind. Anders aber ist es, wenn wir hundert Italiener mit hundert Eskimos z. B. vergleichen, oder wenn wir die Mittelwerthe des Lebens bei Landleuten und dann wieder bei Glasschleifern oder bei Arbeitern in Arsenikwerken untersuchen. Die verschiedenen Verhältnisse zeigen sich in bedeutsamer Weise wirksam und sie müssen deswegen bei Aufstellung von Gesetzen, wie sie die Versicherungen zu Grunde legen, gar wohl berücksichtigt werden.

Nehmen wir, um ein Beispiel des Versicherungswesens zu betrachten, die mittlere Lebensdauer der Menschen zu 40 Jahren an, und setzen wir einmal den Fall, daß bei der Geburt eines jeden Menschen der vierzigste Theil von 1000 Thalern eingezahlt und jedes Jahr eine gleiche Summe zugelegt würde, so müßte am Todestage jedes Menschen ein Kapital von 1000 Thalern (ungerechnet die Zinsen) den Hinterbliebenen ausgezahlt werden können. Lebt der Eine länger als 40 Jahre, so hätte er die Einzahlungen natürlich fortzusetzen, ohne daß indeß beim Tode dafür eine Erhöhung des als Versicherungssumme zu zahlenden Kapitals stattfände; stirbt Einer aber vor dem 40. Jahre, so würde dasselbe Kapital für ihn ausgezahlt werden müssen, wenn auch seine geleisteten Beiträge noch lange nicht die Höhe der festgesetzten

Summe erreicht haben. Die Mehreinlagen der Aelterwerdenden müssen die Mindereinlagen der vor dem 40. Jahre Sterbenden übertragen.

Im Prinzip ist das Verfahren so allerdings richtig, indessen um jede Unbilligkeit möglichst zu beseitigen, welche zu Ungunsten einzelner Versicherter eintreten könnte, müssen eben auch für jeden Eintretenden besonders die Lebensverhältnisse daraufhin betrachtet werden, wie weit sie nach der Wahrscheinlichkeit — das heißt nach früher gemachten Erfahrungen — von Einfluß auf die Lebensdauer sein können. Einem Menschen im ersten Lebensjahre stehen noch alle die zahlreichen Kinderkrankheiten bevor, welche so oft einen tödtlichen Ausgang haben, im Alter von 20 Jahren ist die Sterblichkeit eine verhältnißmäßig viel geringere, die Wahrscheinlichkeit, das 40. Jahr zu erreichen bei weitem größer, und dem entsprechend wird auch die Prämie in dem ersten Jahre nicht $^1/_{40}$, im 20. nicht $^1/_{20}$ der Versicherungssumme sein dürfen, sondern im ersten Falle höher, im anderen niedriger. Aehnlich wirken andere Zufälligkeiten, körperliche Beschaffenheit des Individuums, Geneigtheit zu Krankheiten, Lebensberuf und dergleichen auf die muthmaßliche mittlere Lebensdauer ein und treten bei der Bestimmung der Prämien für den Versicherten als maßgebend mit auf. Alle diese und auf andern Gebieten die entsprechend auftretenden, modifizirend wirkenden Umstände zu erkennen, ihre Ursachen und ihren Verlauf zu erforschen, ist eine Hauptaufgabe der Statistik, aus deren Resultaten die Volkswirthschaft, Philosophie und Staatslehre mit ihren Hülfswissenschaften, Medizin, Naturwissenschaften und Technik nach Mitteln zu suchen haben, um den ungünstigen Einflüssen möglichst entgegenarbeiten zu können.

Die Versicherungsgesellschaften bewirken also unter den Versicherten ein Ausgleichen der unglücklichen Ereignisse derart, daß diejenigen, welche von solchen nicht betroffen werden, zur Entschädigung der minder Glücklichen eine gewisse Steuer zahlen, die aufzubringen keine zu große Schwierigkeit verursacht, und für welche sich Jeder eine gewisse Garantie seiner Verhältnisse erkaufen kann. Denn es giebt nicht nur Lebensversicherungen, nach ähnlichen Prinzipien sind Feuer-, Hagel-, Wasserversicherungen entstanden, Versicherungen der Güter auf dem Transport, Versicherungen gegen Unglücksfälle auf Eisenbahnen, gegen Krankheit überhaupt, gegen Unsicherheit des Grundbesitzes (Hypotheken-Versicherung), in allen Zweigen des Verkehrs hat dies Prinzip gemeinsamer Uebertragung Platz gegriffen. Man versichert Mobilien gegen Verletzung und Zerstörung durch Brand und andere Zufälle, Spiegelscheiben gegen Zerbrechen, der Soldat kann sein Leben versichern, bevor er in den Krieg zieht, der Fabrikant seinen Dampfkessel gegen das Zerspringen; und alle Versicherungsgesellschaften arbeiten lediglich zum Vortheil der Versicherten, denn durch die Konkurrenz sind sie gezwungen worden, die Prämien bis an die Grenze der Möglichkeit zu erniedrigen und selbst die Vortheile, welche die Verwaltung der Prämiengelder ihnen an die Hand giebt, so hoch wie möglich auszunutzen.

Die Versicherungen sind also nichts anderes im Prinzipe als Genossenschaften zur Verallgemeinerung des Schadens, gegenseitige Hülfsgesellschaften zur Abwendung oder Erleichterung verlustbringender Einflüsse. Und sie fallen von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet im Prinzipe ganz mit den Genossenschaften der Arbeiter zusammen, deren Betrachtung uns auf sie geführt hat. Ihnen anzugehören, ist die erste Pflicht für Jeden, der sein Leben, seine Kraft und sein Vermögen arbeiten läßt, denn sie allein können diesen Gütern diejenige Sicherheit verleihen, welche das gegenseitige Vertrauen, den Kredit erhält, der wiederum allein die Grundlage einer allgemeinen Wohlfahrt in materieller und sittlicher Beziehung ist. Der Einzelne steht hülflos in unserer Zeit, nur indem er sich als Theil eines Ganzen betrachten lernt, kann er seinen Weg wandeln.

Wenn wir das Genossenschaftswesen für die Arbeiter als ein günstiges Gegengewicht gegen die Präponderanz des Kapitals anerkennen müssen (obwol es im Grunde nichts anderes ausdrückt als gerade auch eine Ansammlung von möglichst viel Kapital und Kredit und ein Arbeiten mit denselben), so ist es doch in der Natur der Sache begründet, daß gewisse Arbeitszweige, namentlich solche, deren Produktion und Absatz von rasch wechselnden Zeitumständen bedingt sind, nur von einem einzigen Kopf und Sinn geleitet und vertreten werden können. Da keine Genossenschaften zu Spekulationsgeschäften greifen können, so muß auch deshalb der Ausführung ihrer Prinzipien immer eine Grenze gesteckt bleiben. Außerhalb dieser Grenze liegt das unangreifbare Gebiet der Fabrikthätigkeit, in welcher Kapital- und Zeitausnutzung durch Arbeitstheilung die höchste Ausbildung finden.

Erhöhung der Arbeitsleistung. Es ist von uns schon hervorgehoben worden, daß der Reichthum eines Volkes nicht in einem möglichst großen Besitze von Geld — d. h. von geprägten Edelmetallen, Gold und Silber — besteht, obwol sich die Einzelnen sowol als die Staaten früher immer in diesem Glauben befunden und daraufhin die vernunftwidrigsten, ja geradezu inhumansten und unsittlichsten Zustände gebilligt und hervorgerufen haben. Kriege einerseits und wirthschaftliche Zerrüttung, durch vermeintliche Schaffung neuer Geldwerthe im Papiergeld, sind oft genug die direkten Folgen jener irrigen Anschauungen gewesen. Unsere Zeit hat auch hier die Begriffe geklärt. Man sieht allmälig ein, daß nur und immer nur die Arbeit den Wohlstand giebt, denn auch die natürlich begünstigte Ausstattung eines Landes erhält erst durch sie ihre Verwendbarkeit und ihren Einfluß. Um geleistet zu werden, bedarf die Arbeit aber zweierlei, einmal der Kraft (mechanischer sowol als geistiger), das andere Mal der Zeit.

Die mechanische Kraft läßt sich auf das Vortheilhafteste direkt aus der Kohle mittels der Dampfmaschine, aus der Muskel, mittels kräftiger und vernünftiger Lebensweise der Arbeiter entwickeln. Die geistige Kraft wächst mit der fortschreitenden Bildung. Alle diese drei Faktoren sind in der Volkswirthschaft nach ihrem hohen Werthe ganz besonders zu berücksichtigen.

Den Kohlenvorrath können wir zwar nicht vermehren, wir können aber seine Aufzehrung durch möglichste Vervollkommnung der Maschinen verzögern; die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen und damit zugleich sein Wohlbefinden zu erhöhen, liegt zu einem großen Theile in seiner Hand; die geistige Bildung endlich wird nur allein von ihm beschafft. So verschieden für sich nun die Kraftquellen und Kraftmodalitäten sind, so eng hängt ihre Bewirthschaftung zusammen, namentlich was die menschlichen Fähigkeiten betrifft, deren Ausbildung daher eine der wichtigsten Aufgaben der Volkswirthschaft ist und welche wir in einzelnen Punkten noch flüchtig zu betrachten Gelegenheit nehmen wollen. Die Lage des Arbeiters wird durch sie bedingt und die Gesetzgebung muß sie in erster Reihe ins Auge fassen.

Werth der Zeit. Gesetzt, eine disponible Kraftmenge, gleichviel ob sie ihren idealen Höhepunkt erreicht hat oder nicht, soll zu möglichst hohem Ertrage verwerthet werden, so wird für den Nutzeffekt die Zeit, in welcher dies geschehen kann, der wichtigste Faktor werden. Denn es ist das Wesen der menschlichen Kraft ein solches, welches sich immer wieder erzeugt, und das sogleich verbraucht werden muß, wenn es nicht für immer verloren oder wenigstens für den Arbeiter doch nach der von ihm als nutzenbringend angenommenen Richtung verloren sein soll. Die Nahrung eines Tages, soweit wir sie blos als Arbeitsquelle anzusehen haben, ist fast umsonst ausgegeben, wenn an diesem Tage nichts gearbeitet wird. Die Kohle allerdings verliert durch Aufbewahren nichts an Werth, dagegen aber kommt die Menschheit später erst in den

Genuß der mit ihr zu erzeugenden Arbeit, und das ist ein Aufhalten der Bildung fördernden Elemente, und der materielle Haushalt büßt durch Nichtbenutzung der Dampfmaschinen an Arbeit des Kapitales, Zinsen, ein, was jedenfalls ein direkter Verlust genannt werden muß.

Nicht in der Zeit selbst, sondern nur in ihrer Benutzung liegt ihr Werth; sie ist ein Gut, das uns fortwährend entrinnt, ein kostbarer Faden, von dem wir durch Arbeit soviel auf die Spule des Besitzes wickeln können als wir wollen, der aber rettungslos in den Grund läuft, so lange die fleißige Hand nicht die Spindel dreht.

Die flüchtige Zeit läßt sich als Gut nur dadurch fixiren, daß in ihr etwas gemacht wird, was dauernden Werth hat, je mehr, um so größer ist der Reichthumszuwachs.

Arbeitstheilung. In einer gewissen Zeit eine größtmögliche Menge von werthvollen Arbeitserzeugnissen hervorzubringen, kann dem Arbeiter um so leichter gelingen, eine je größere Geschicklichkeit er hat und je weniger Zeit er durch Unterbrechnngen seiner Arbeit verliert. Der Verlust an Zeit hängt aber ab von der Komplizirtheit und Mannichfaltigkeit der Handgriffe, Instrumente und Methoden, welche angewandt werden müssen, bis die Arbeit vollendet ist. Die Geschicklichkeit wird in umgekehrten Verhältnissen davon abhängen, denn es leuchtet ein, daß einem und demselben Menschen ganz verschiedene Manipulationen zwar sehr gut gelingen können, nicht aber alle in der kürzesten Zeit gelingen werden. Der eine wird sich eine besondere Fertigkeit in Dreharbeit, der andere im Feilen, der dritte wieder nach einer andern Richtung hin eher erwerben als in den übrigen Thätigkeiten. Jeder wird sich in einer bestimmten verlangten Art vervollkommnen können, wenn er sich ausschließlich darin beschäftigt, aber höchst selten wird bei einer zusammengesetzten Arbeitsart dies in allen den verschiedenen Handleistungen zugleich der Fall sein.

Um eine Stahlfeder herzustellen, muß das Rohmaterial aus großen massigen Stücken zuerst in dünne Bleche verwandelt werden, aus diesen schlägt man Stücke von der Größe der einzelnen Feder, diese erhalten einen Schlitz und das Fabrikzeichen eingeschlagen, dann wird das bis dahin flache Metallstück in die gebogene Form gebracht. Endlich müssen noch die Federn gefärbt, geschliffen, bronzirt, versilbert oder verkupfert, in Grosse abgezählt und schließlich verpackt werden. Wie viel würde ein Arbeiter, wenn er auch mit allen nöthigen Maschinen ausgerüstet wäre, die man für die einzelnen Thätigkeiten erfunden hat, an einem Tage fertig machen können, wenn er den Stahl von der ersten Bearbeitung an durch alle Zwischenstufen bis zur schließlichen Vollendung der Feder führen sollte, und wie würde endlich das Produkt bezüglich seiner Güte ausfallen? Würde es ihm möglich sein, für 5 Sgr. 144 Stück der besseren Sorten, von den geringen gar die doppelte Anzahl Stück zu verkaufen, wie wir sie zu kaufen im Stande sind? Gewiß nicht. Dadurch aber, daß an der Maschine, welche aus den großen Blechen das Ausschlagen der einzelnen Federstücken besorgt, an dem Schlagwerk, welches die Einschnitte, an dem, welches die Markirung vornimmt, jahraus jahrein derselbe Arbeiter steht, der immer auch nur dieselben Handgriffe auszuführen hat, geschehen diese Operationen mit einer Geschwindigkeit, die unglaublich erscheint und mit einer fast mathematischen Sicherheit und Genauigkeit. Das Schleifen wird wieder von besonders dafür angelernten Arbeitern betrieben, ebenso das Zählen und Verpacken, und es kann innerhalb jeder besonderen Arbeitsbranche infolge dieser Einrichtung kaum irgend ein beachtenswerther Zeitverlust stattfinden.

Und ähnliche Arbeitstheilung findet im Fabrikwesen durchgehends statt, wir haben ein anderes Beispiel schon bei Betrachtung der Fabrikation künstlicher Bijouterien (im vorigen Kapitel) herangezogen und können hinsehen, wohin wir wollen, wir

werden die merkwürdigsten Belege für die Allgemeinheit der Arbeitstheilung in jedem Fache erblicken.

Den Vortheil der zweckmäßigsten Ausnutzung der Zeit, neben der erreichbar höchsten Vollkommenheit des Fabrikates, genießt die Allgemeinheit in der Billigkeit, welche mehr und mehr Erzeugnisse solchen Klassen zuführt, die früher aus Mittellosigkeit an deren Erwerbung nicht denken konnten. Offenbar ein Schritt zu besserem Leben, eine Verallgemeinerung der Folgen des Wohlstandes. Welcher Uhrmacher könnte für den Preis, um welchen die Schweizer Uhrenfabriken verkaufen, eine Uhr herstellen, wenn er alle dazu gehörigen Bestandtheile aus dem Rohmaterial sich herstellen müßte, und wie würde seine Arbeit beschaffen sein, wenn er es müßte?

Man hat es nun zwar bisweilen beklagen wollen, daß der Arbeiter ohne Unterbrechung dieselbe einförmige Thätigkeit fort und fort verrichten soll, und hat es menschenunwürdig genannt, daß durch die Maschine der Mensch selbst zur Maschine herabgewürdigt werde. Indessen liegt einer solchen Beschuldigung eine irrige Ansicht zu Grunde. Was ist Holztragen, oder Kalkrühren, oder Mähen, oder Dreschen? Sind das Arbeiten, welche auf den Geist mehr anregend und bildend wirken als die Bedienung einer mit Scharfsinn erfundenen und mit technischer Kunst hergestellten Maschine? Und sind die geistigen Ergebnisse der Tausende und Tausende von Arbeitern, welche die eben genannten primitiven Arbeiten verrichten, je der Art gewesen, daß man daraus einen besonders fördernden Einfluß jener mechanischen Thätigkeiten hätte schließen können? Durchaus nicht, wohl aber hat die Beschäftigung an Arbeitsmaschinen, wie sie im Fabrikbetriebe in Anwendung sind, gerade durch ihre Einförmigkeit den Arbeiter zum Nachdenken veranlaßt, ihm zunächst einen Einblick in das Wesen der eigenen Maschine aufgezwungen, dadurch aber nach und nach Gedanken hervorgebracht, welche schließlich sehr oft zu neuen und mitunter zu den bedeutendsten Erfindungen hervorgebracht haben. Potter, als Knabe an einer der ersten Dampfmaschinen zur Besorgung der Ventilsteuerung angestellt, erfand die selbstthätige Steuerung der Dampfmaschine, und in der Baumwollspinnerei sind viele der einflußreichsten Veränderungen an den Maschinen aus den Köpfen der daran beschäftigten Arbeiter entsprungen. Das sind Thatsachen, welche nicht weggeleugnet werden können, und in der angezogenen Weise wenigstens ist dem Prinzipe der Arbeitstheilung von der Humanität ein Vorwurf nicht zu machen.

Das Fabrikwesen überhaupt kann aus unserem sozialen Leben nicht mehr gestrichen werden. Die Genossenschaften vermögen eine sehr segensreiche Aufgabe zu erfüllen; aber immer nur innerhalb der Arbeitssphären, welche den einzelnen Arbeiter befähigen, sein Werk von der Verarbeitung des Rohmaterials oder der käuflichen Halbfabrikate an selbständig zu vollenden, wenn sie nämlich sich zu gemeinsamer Anfertigung und zu gemeinsamem Vertriebe vereinigt haben; Volksbanken, Konsum- und Sparvereine verrichten keine eigentliche Arbeit und können hier nicht in Betracht kommen. Diejenigen Zweige der Industrie aber, welche eine weitgehende Behandlung des Rohmaterials voraussetzen, Spinnerei z. B., oder die Eisenindustrie, Färberei, Druckerei und dergleichen, oder auch solche, bei denen es, wie bei der Herstellung von der Mode unterworfenen Artikeln, einer ganz präzisen persönlichen Ueberwachung und Vertretung bedarf, werden immer nur durch das Fabriksystem gedeihen können, und zwar ebenso gut zum Heile des Publikums, wie zum Heile der Arbeiter selbst.

Nach dem, was wir gesagt haben, ist ja von vornherein zu entscheiden, daß irgend eine Sache am besten und billigsten nur auf dem Wege der ausgebildetsten Arbeitstheilung, der Fabrikation hergestellt werden kann. Der Nutzen, der hieraus dem Arbeiter, wozu wir das Kapital, den Vertriebsaufwand und alle Geschäftsspesen

rechnen, insgesammt erwächst, muß aber bedeutender sein als er dem kleinen Gewerbe, falls dieses die Beschaffung des in Frage stehenden Artikels ausführt, je von Seiten der Käufer gewährt wird. Es kann also nur die Frage sein, in welcher Weise sich die in der Herstellung der Waare vereinigten beiden Persönlichkeiten in den Ueberschuß theilen, den die Beschaffung des Rohmateriales, Verzinsung und Amortisirung, Geschäftsspesen überhaupt lassen, und der dem Arbeitgeber als Gewinn zufällt, dem Arbeiter dagegen als Arbeitslohn zusteht. Die Antwort darauf aber ergiebt sich von selbst. Die Arbeit wendet sich dahin, wo sie am besten bezahlt wird. Der Arbeitgeber weiß diejenigen Orte zu finden, wo er die Arbeit unter den Durchschnittspreisen bezahlt sieht, und sie zu wenig höherem Lohne an sich zu ziehen. Der Gewinn, den er dadurch vielleicht eine Zeit lang allein genießt, wird aber bald der Konkurrenz ein Sporn, demselben Fabrikationszweige sich zuwenden. Dadurch wird allerdings der Verkaufspreis der fertigen Waare dem Publikum gegenüber weichen müssen, was einen Theil des Gewinnes aufzehrt, ein anderer Theil des Ertrages aber wird dem Arbeiter zufallen müssen, der, jetzt von mehreren Seiten gesucht, höhere Forderungen machen kann.

Kann nun zwar der Arbeiter im Kleingewerbe den ganzen Nutzen allein einstecken, so wird er doch nie die Möglichkeit haben, seine Arbeit sich damit so zu bezahlen, wie in der Fabrik, weil durch die unrationelle Weise der Kraft und Zeitbenutzung der Gewinn nicht entfernt die Höhe erreichen kann, welche der Fabrikarbeit möglich ist, ja selbst nicht dem Theile gleichkommen kann, welchen der Fabrikarbeiter als Lohn in der Regel beansprucht und erhält.

Nothwendig ist dem Arbeiter aber, wenn er in der ihm zukommenden Lage sein soll, seine Arbeit als Waare an den Mann zu bringen, diejenige Freiheit der Bewegung, welche bisher leider durch die staatlichen Einrichtungen nur in sehr geringem Maße gewährleistet war, der nachzukommen jedoch als unabweisliche Forderung der Zeit von den Regierungen endlich begriffen wird.

Wir wollen uns nicht in langen Erörterungen über Gewerbefreiheit, Freizügigkeit und damit Zusammenhängendes ergehen. Das Wichtigste ist darüber schon früher in dem Schlußkapitel zum 6. Bande des „Buches der Erfindungen“ von kompetenter Seite gesagt worden, und die Praxis erfüllt hoffentlich durch die Gesetzgebung des Norddeutschen Bundes recht bald die Wünsche, welche die civilisirte Welt für die gerechte Würdigung der Arbeit empfindet.

Ist dem Arbeiter die freie Verwerthung seiner Kraft und Geschicklichkeit gesichert, so kann es nur an ihm selbst liegen, einen seinen Leistungen entsprechenden Lohn zu finden und mit demselben sich eine angemessene Lebensstellung zu gründen. Die oben angeführten Assoziationen vermögen ihn in Bezug auf die Beschaffung der Lebensbedürfnisse dem Kapitale gleich zu stellen, denn da Unternehmer und Konsument bei ihnen eine und dieselbe Person sind, so brauchen sie keinen Gewinn zu suchen; die Versicherungen garantiren ihm und seiner Familie den Fortbestand des Verdienstes. Nur müssen Institute der ersteren Art, wo sie noch nicht bestehen, errichtet werden, und der Arbeiter muß selbst dazu Hand anlegen; und die Versicherungsanstalten müssen benutzt werden. Diese Selbsthülfe der Arbeit ist leicht, denn sie findet die Unterstützung des Staates sowol als auch des Kapitales, und namentlich der Fabrikanten selbst, für die es durchaus nicht gleichgiltig ist, ob sie eine dürftige, in ungeordneten Verhältnissen lebende, schlecht genährte, in ungesunden Wohnungen aufwachsende und mit ihrem Loos unzufriedene Bevölkerung beschäftigen, oder ob zufriedene, gesunde, kräftige, wirthschaftlich wohlbestellte und deshalb heitere und arbeitslustige Menschen für sie thätig sind.

Die **Arbeiterwohnungen** namentlich sind schon seit lange ein Gegenstand der Fürsorge gewesen, und die Gemeinden sowol im Allgemeinen als die Industriellen im Besonderen haben ein gleich großes Interesse daran, daß das Problem, gesunde und billige Wohnungen dem Arbeiter zu schaffen, in der entsprechenden Weise gelöst werde.

Man hat versucht, in den stark bevölkerten Fabrikstädten große Häuser für Arbeiter einzurichten, allein das Kasernensystem hat in jeder Beziehung viel Nachtheiliges. Kein einzelner Miethbewohner hat an dem allgemeinen Gebäude ein besonderes Interesse, darunter leidet die Reinlichkeit und die gute Haltung des Hauses überhaupt. Die Luft verschlechtert sich infolge des engen Zusammenwohnens, und der Erziehung, der Ausbildung des Charakters ergeht es nicht viel besser. Deswegen geht man jetzt fast allgemein von dem Prinzip aus, den Arbeiter zum Besitzer seines Hauses zu machen, dadurch, daß er den Kaufpreis sich während einer gewissen Zeit erspart, indem er von vornherein keine Miethe zahlt, sondern nur das Kapital nach einem billigen Zinsfuß verzinst und eine seinen Verhältnissen angemessene Amortisationssumme jährlich abträgt, bis der Kaufpreis getilgt ist. Zweckmäßige und gesunde Einrichtung und Billigkeit sind diejenigen Momente, welche bei der Errichtung solcher Arbeiterwohnungen zuerst in Betracht kommen müssen. Es war daher ein sehr verdienstvoller Gedanke des Kaisers der Franzosen, bei der letzten Weltausstellung zu Paris Preise für die besten Arbeiterwohnungen zu bestimmen, und sich selbst an der Bewerbung um diesen Preis mit einigen Häusern, die nach seinen Ideen im Park der Ausstellung errichtet worden waren, zu betheiligen. Die Abbildungen Fig. 476 und 477 geben uns das vom Kaiser ausgestellte Haus einmal im Durchschnitt und dann in äußerer Ansicht.

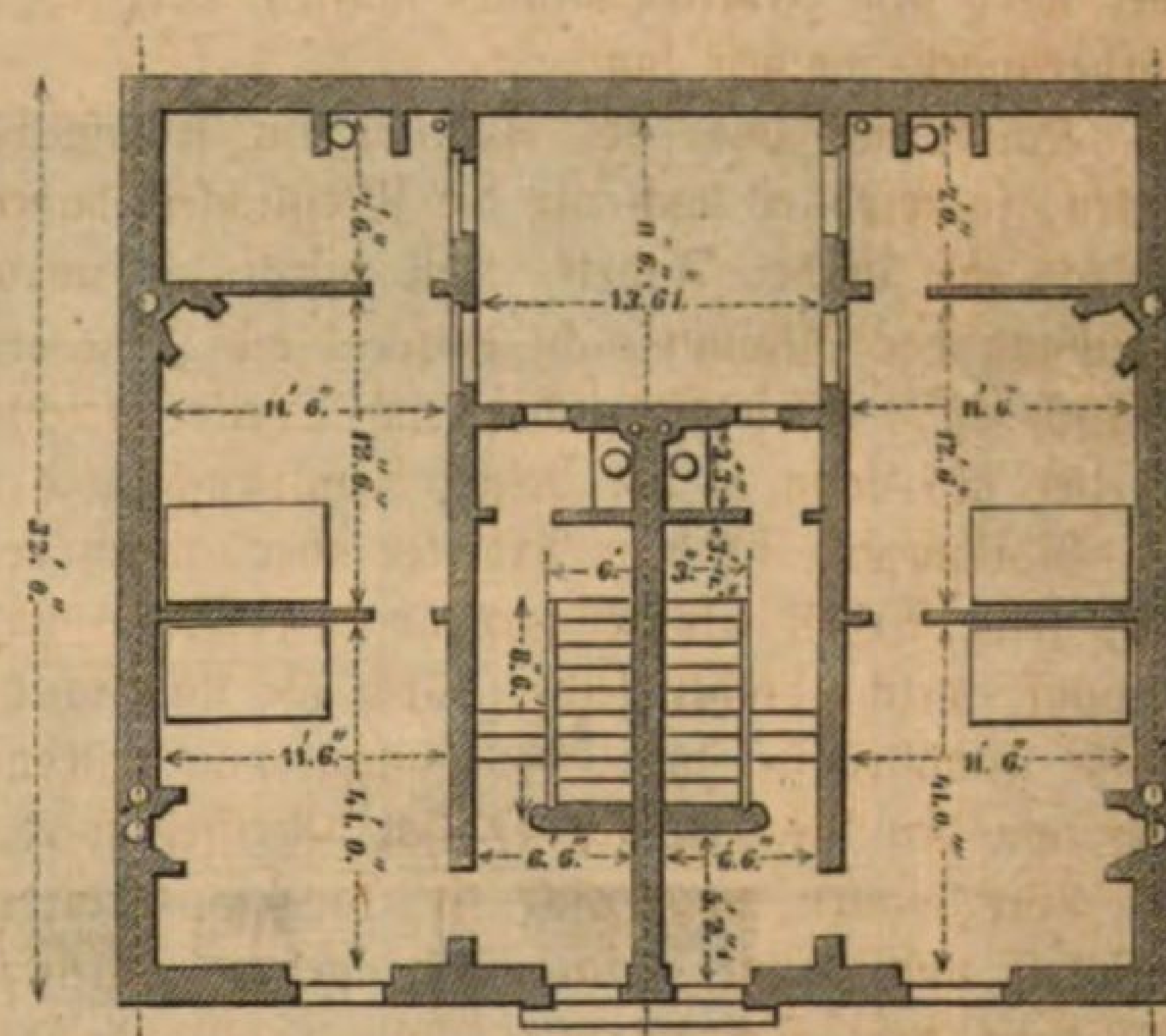


Fig. 476. Grundriß des Arbeiterhauses nach dem Modell Napoleon's III.

Dem ersten Anblicke dürfte es scheinen, als ob in großen Städten, wie Paris, London, Manchester u. s. w., betreffs der Bauart andere Rücksichten zu nehmen sind als in kleineren Orten, in denen die räumliche Ausbreitung nach rechts und links nicht auf solche Hindernisse stößt. Indessen ist dies nicht der Fall, es hilft allen nur ein und dasselbe Mittel, „die Wohnung zum Eigenthum des Arbeiters zu machen". Die neueste Geschichte von Paris gibt dafür den besten Beweis. Man denke sich die alten Arbeiterviertel am Montmartre, an der Porte St.-Denis, Rue du Temple und weiter hinaus, in der City u. s. w., welche engen, von fast thurmhohen Häusern mit schlotähnlichen Höfen eingefaßten Gäßchen, ohne Licht, voll schlechter Luft, Menschen und Moder; — sie schienen wie absichtlich gemacht, damit alles Lebende darin verkomme. Man schämte sich solcher Zustände im 19. Jahrhundert und, wie es hieß, um die Lage der hier wohnenden Pariser auch zu verbessern, nachdem man angefangen hatte, die übrige Stadt zur schönsten der Welt zu machen, ließ man einige Viertel niederreißen, breite Boulevards hindurchziehen und einen großen prachtvollen Park, Buits de Chaumont, anlegen, als einen nahgelegenen Spaziergang für

die Arbeiter. Das war recht schön und gut, aber denen, welchen man eine Wohlthat hatte erweisen wollen, schlug es zum großen Schaden aus. Denn diese Verbesserung kam zwar den Häusern zu statten, da aber die Arbeiter in der bei weitem größten Zahl nur Miethbewohner waren, empfanden sie die bessere Verwerthbarkeit der Wohnungen nur in der Steigerung der Miethpreise, welche eine große Zahl von ihnen aus der Nähe der für sie geschaffenen Spaziergänge vertrieb in immer größere Entfernung von dem Mittelpunkte der Stadt. Aehnliche Erscheinungen werden sich aber überall wiederholen, wo der Bodenwerth sich in entsprechender Weise zu steigern im Stande ist. Die Arbeiterwohnung darf deshalb womöglich keine Miethwohnung sein; es ist besser, sie etwas entlegener zu errichten, aber unkündbar, und das ist nur zu erreichen, wenn dem Arbeiter selbst die Erwerbung ermöglicht wird. Welcher Art die Ausführung dieses Problems sein kann, beweist die Fabrikstadt Mühlhausen (Elsaß), woselbst eine Gesellschaft besteht, deren Aufgabe es ist, Arbeiterwohnungen zu bauen und sie an Arbeiter zu verkaufen, ohne dabei auf irgend welchen anderen Ertrag als auf eine bescheidene Verzinsung des von ihr aufgewandten Aktienkapitales zu rechnen.

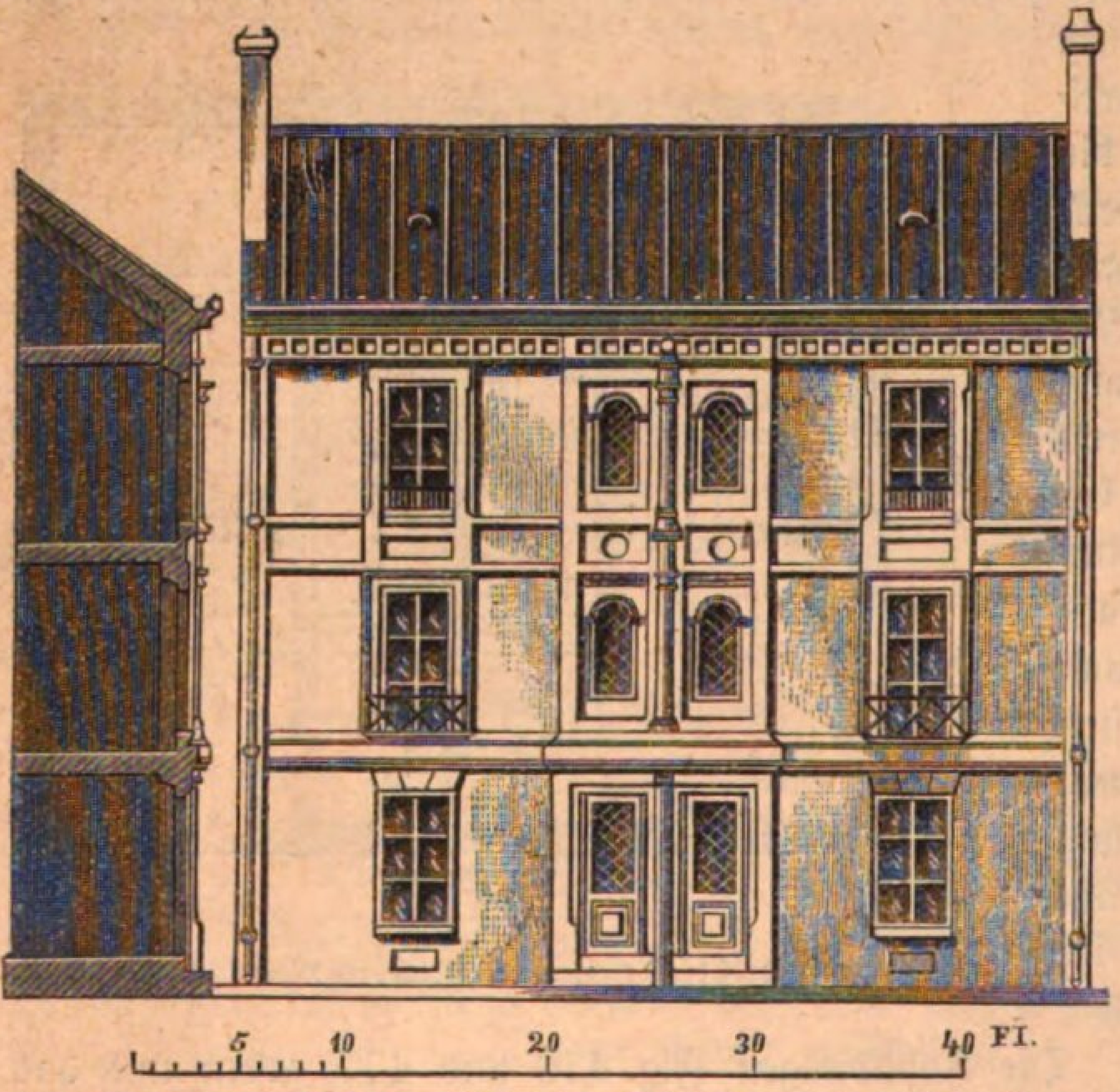


Fig. 477. Seiten- und Vorderansicht eines Arbeiterhauses nach einem Modelle des Kaisers der Franzosen.

Wir entnehmen die nächstfolgenden Daten dem eigenen Bericht dieser Gesellschaft, welchen dieselbe zur Weltausstellung 1867 ausgegeben hatte.

Die „Société des Cités ouvrières" bildete sich 1853 mit einem Aktienkapitale von 300,000 Francs, welches sich später auf 355,000 Francs erhöhte. Ihr Zweck war, Arbeiterwohnungen zu erbauen und den Arbeitern dadurch, daß sie ihnen lange Termine der Abzahlung gewährte, die Erwerbung derselben als Eigenthum zu ermöglichen. Jede Aktie kostete 5000 Francs. Die Zahl der Aktionäre war anfänglich 12, jetzt ist sie 21; die Gesellschaft ist auf eine unbegrenzte Dauer zusammengetreten.

Zu der Zeit, als sie sich gründete, hatte die Regierung von Frankreich erhebliche Summen ausgeworfen für die Verbesserung der Arbeiterwohnungen in den großen Fabrikstädten, und der Herzog von Persigny, damals Minister des Innern, der sich lebhaft für das interessirte, was die Mühlhauser Gesellschaft bezweckte, ließ ihr eine Summe von 300,000 Francs anweisen, welche zu gemeinnützigen Zwecken verwendet werden sollte. In der neuen Arbeiterstadt, deren Anlage begonnen worden war, diente diese Summe zur Errichtung einer großen Restauration, Bäckerei, Bade- und Waschanstalt, von großen Straßen, öffentlichen Brunnen, Schleußen u. s. w.; die Gesellschaft verpflichtete sich außerdem, ihrerseits auf jeden Gewinn beim Verkauf der Wohnungen zu verzichten, Häuser und Terrain nicht höher als zu dem Selbstkostenpreis zu verkaufen und mindestens 900,000 Francs auf die Errichtung von derartigen Wohnungen zu verwenden.

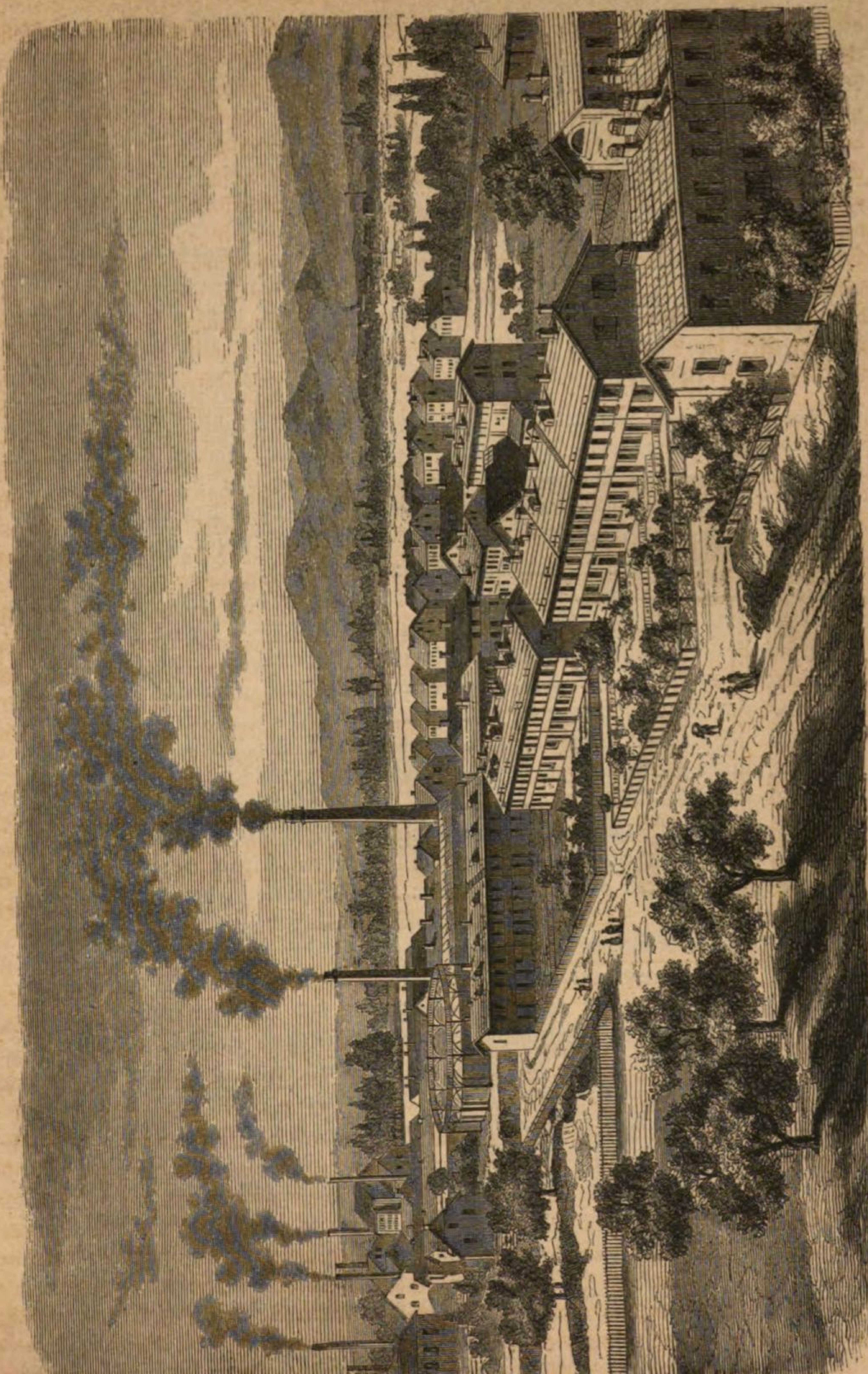


Fig. 478. Blick auf einen Theil der Arbeiterstadt von Mühlhausen.

Die ersten Arbeiterhäuser und Arbeiterwohnungen entstanden 1854; bis Ende 1866 waren 800 errichtet.

Die Häuser selbst, seit mehreren Jahren alle nach demselben Plane eingerichtet, haben entweder blos Erdgeschoß oder außer diesem noch eine Etage. In den letzteren befindet sich ein großes Zimmer im Erdgeschoß, welches nöthigenfalls abgetheilt werden kann, eine Treppe hoch eine Küche und zwei Kammern; die kleineren Häuser haben zu ebener Erde zwei Zimmer, ein drittes läßt sich in der Mansarde einrichten. Der Platz für Haus und Garten beträgt ungefähr 180 Quadratmeter oder 500 Quadratellen; der Garten wird von einer hölzernen Vermachung umschlossen.

Die Preise dieser Wohnungen sind durch die allgemeine Steigerung des Materiales auch etwas in die Höhe gegangen; es kostet ein kleines Haus jetzt 2650 Francs (etwas über 700 Thlr.); ein größeres mit einer Etage 3300 Francs (880 Thlr.), beziehentlich 3400 Francs (etwas über 900 Thlr.). Zur Anzahlung reichen 2—300 Francs (80 Thlr.) hin. Die Abzahlungen geschehen innerhalb 15 Jahren und wird das Nichtgetilgte während der Zeit mit 5 Prozent verzinst. Es genügt also eine monatliche Zahlung von 20 Francs für den Arbeiter, um in 15 Jahren ein Haus von 2650 Francs Ankaufswerth, und eine Zahlung von 25 Francs um ein größeres im Preise von 3300 Francs als Eigenthum zu besitzen, das macht eine jährliche Ausgabe von 240 resp. 300 Francs (64—80 Thlr.), wofür sonst in Fabrikorten kaum eine entsprechende Miethwohnung zu haben ist.

Die Vortheile sprangen den Mühlhauser Arbeitern von selbst in die Augen und von den 800 gebauten Häusern waren am 31. März 1867 bereits 700 verkauft. Die Abtragung der Kauffumme geschieht mit großer Pünktlichkeit, und es kommt oft vor, daß von den Arbeitern kürzere Termine der Rückzahlung gewünscht werden. Ist jedoch ein Käufer nicht im Stande, seinen eingegangenen Verbindlichkeiten nachzukommen, so nimmt die Gesellschaft sogar das Haus wieder zurück und berechnet für die stattgefundene Benutzung nur den gewöhnlichen Miethpreis, welcher für nicht verkaufte Häuser gezahlt wird. Von den Ende Juni 1866 verkauften 645 Häusern waren 200 bereits vollständig bezahlt und deren Kaufpreis (circa 600,000 Francs) von den Eigenthümern innerhalb eines Zeitraumes von 12 Jahren erspart worden. Ein Ergebniß, welches lautredend auf den moralischen Einfluß hinweist, den der Besitz eines eigenen Hauses ausübt.

Der Arbeiter, welcher dazu gekommen ist, geht nicht mehr in die Schenke — sein hübsches kleines Haus, der Garten, in welchem er Küchengewächse, Blumen und Obstbäume pflanzt, geben ihm angenehmere Erholung und Unterhaltung.

Die Bäckerei und das Speisehaus, von der Gesellschaft etablirt, verkaufen die Nahrungsmittel ohne Gewinn, das Brot immer weit unter der offiziellen Taxe. Man kann für 3 Sgr. daselbst eine Mahlzeit von Suppe, Fleisch und Gemüse einnehmen. Ebenso kauft man Kleidungsstücke und die übrigen kleinen Bedürfnisse des Lebens zu den möglich niedrigsten Preisen, aber alles nur gegen baare Bezahlung.

In der sehr hübsch eingerichteten Bade- und Waschanstalt kostet ein Bad mit Wäsche noch nicht $1\frac{1}{2}$ Sgr.; für 5 Pfennige kann die Hausfrau während zweier Stunden Wäsche waschen und dieselbe in einem geheizten Trockenraume trocknen.

Eine Spielschule für 250—300 Kinder eingerichtet, nimmt alle Kinder von 3—6 Jahren auf. Zwei große Schulen sind außerdem in der Nähe der Arbeiterstadt errichtet worden.

Unverheirathete Arbeiter können sich in einem großen Miethhause einmiethen, wo sie monatlich $6\frac{1}{2}$ Francs (1 Thlr. 22 Sgr.) für ein kleines, hübsch möblirtes Zimmer zahlen.

Aerztliche Hülfe und Krankenpflege ist umsonst.

Eine Versicherung für Mobiliar war im Entstehen, eine solche für Häuser existirte bereits. Die Gesellschaft verkauft und vermiethet Häuser nur an solche, welche sich verpflichten, ihre Kinder regelmäßig in die Schule zu schicken, und vertheilt jedes Jahr noch Preise an diejenigen, welche sich durch gute Erziehung ihrer Kinder, durch gute Erhaltung von Wohnung und Garten, Ordnung und Sparsamkeit auszeichnen.

Eine Bibliothek, welche die Bücher umsonst an die Arbeiter verleiht, ist ebenfalls vorhanden, und wie vielfach sie benutzt wird, beweist der Umstand, daß im Jahre 1866 mehr als 70,000 Bücher daraus entliehen worden sind. Die Bevölkerung der Arbeiterstadt betrug nach der letzten Zählung an 5500 Seelen. Bis März 1867 hatte die Mühlhauser Gesellschaft für Ankauf von Terrain und Errichtung von Wohnungen 2,400,000 Francs ausgegeben. Sie beschafft dies Kapital, indem sie je nach Maßgabe des erworbenen Bodens oder der errichteten Häuser hypothekarische Anleihen erhebt, die bis zu drei Viertel ihres Besitzes sich belaufen können.



Fig. 479. Bäckerei, Waschanstalt, Speisehaus und Bad in Mühlhausen.

Sie leiht auf 20 Jahre, früher gewöhnlich zu $4^1/_2$ Prozent, und da sie auf 15 Jahre verkauft, so sind ihre Abwicklungen ohne alle Schwierigkeiten, ja, da viele der Häuser eher als mit dem abgelaufenen fünfzehnten Jahre bezahlt werden, so kann sie einen großen Theil ihrer Bauten ausführen, ohne sich dafür anderweit zu verpflichten; und aus den Vortheilen, welche ihrer Verwaltung erwachsen, vermag die Gesellschaft noch außerdem ziemlich bedeutende Ausgaben zu bestreiten, um das Wohlbefinden der Bewohner der Arbeiterstadt zu erhöhen.

Ist dieses Alles nicht geeignet, die Aufmerksamkeit Derjenigen auf sich zu ziehen, in deren Interesse es liegt, die Wohlfahrt der Arbeiter zu heben? Und die Behörden der Fabrikstädte, die Gesammtheit der Fabrikbesitzer dürften kaum ein heilsameres Unternehmen finden, als ihren Arbeitern auf ähnliche Weise in der Erwerbung von Wohnungen behülflich zu sein.

Sind wir bis jetzt mit unsern Gedanken lediglich der Arbeit und den Arbeitern gefolgt, so dürfte es nun erlaubt sein, auch noch einige Blicke den Produkten der Arbeit, der eigentlichen Waare und ihrer allgemeinen Stellung in der Volkswirthschaft

zu schenken. Wir können uns betreffs derselben in vielen Punkten zwar jeder ferneren Betrachtung enthalten — denn das, was sich auf das Verkehrswesen im großen Ganzen, auf Waarentransporte, Beförderungsmittel und dergleichen bezieht, hat in den ersten Kapiteln dieses Bandes bereits ausführliche Besprechung erfahren — doch bietet der Gegenstand in anderen Beziehungen Wichtiges, welches wir hier wenigstens nicht ganz übergehen wollen.

Durch die Industrie sind diejenigen Orte, welche vorzugsweise Rohprodukte, und diejenigen, welche reichliche Arbeitskräfte erzeugen, miteinander verknüpft worden. Nur in seltenen Fällen erfährt das Rohmaterial an dem Orte seiner Erzeugung auch sogleich die Verarbeitung zu fertiger Waare, und wo dies selbst statthat, von da wird immerhin noch ein mehr oder minder beträchtlicher Theil zur Weiterverarbeitung versandt werden. Und ebenso wird der Konsument seine Bedürfnisse auch wiederum nicht ohne Vermittelung an ihrer Arbeitsstätte abholen, der Handel vermittelt ihm dies in billigster und bequemster Weise; er ist es, der die Güter dem Bedürfniß entsprechend über die Erde verbreitet. Die Mittel, welche ihn hierin unterstützen, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Post- und Telegraphen-Einrichtungen, sind bereits besprochen, eins der wichtigsten jedoch, welches in der Neuzeit fast zu einem unentbehrlichen Helfer sich aufgeschwungen hat, liegt uns noch vor: die Macht der Presse, die Annonce, die Reklame.

Die Arbeit und die Presse. Ankündigung und Reklame. Wir wollen uns von vornherein jeder Untersuchung enthalten, wie weit die geschäftliche Ankündigung, Angebot und Nachfrage durch die Zeitungen, in denjenigen Formen, in denen sie aufzutreten pflegt, immer vor den Augen der strengsten Sittlichkeit bestehen könnte, genug, die Mitwirkung der Presse existirt, und wir müssen sie als eine gegebene hinnehmen. Sie hat ihre bedeutenden Erfolge und erlangt durch dieselben von Tag zu Tag eine wachsende Bedeutung.

Ein möglichst großes Publikum in auffälliger Weise zu haranguiren, es auf die Vortrefflichkeit der Waare aufmerksam zu machen und dadurch zum Kaufen anzuspornen, das ist seit Jahrhunderten eine gebräuchliche Taktik der Verkäufer gewesen, und das ist die Reklame. Sie hat nacheinander Ausschreier, wandelnde Firmen, Anschlagsäulen hervorgerufen, aber nichts ist ihr so dienstbar geworden und nichts hat sie deshalb auch mit solcher Vorliebe gepflegt als die Presse. Von ihrem früheren Forum, der Straße, hat sie den Weg bis in die feinsten Salons gefunden. Vor 50 Jahren war eine Annonce in den Zeitungen fast noch etwas Seltenes. Es gab wenig Zeitungen und diese hatten einen kleinen Leserkreis. Heute dagegen existiren in Deutschland allein gegen 2300 Zeitschriften, von denen an 600 politische, die anderen nicht politische sind. Einige von ihnen haben ganz enorme Auflagen, wir brauchen nur an die Gartenlaube, den Kladderadatsch, Daheim, die Kölnische Zeitung, die Volkszeitung und ähnliche zu erinnern. Eine Mittheilung, durch ein derartiges Organ dem Publikum gemacht, muß eine große Bekanntschaft finden, und wenn ihr Inhalt sonst nur irgendwelchen Vortheil zu bieten scheint, so wird in dem großen Leserkreise gewiß eine Zahl Solcher sich finden, welche auf Grund der Annonce in Verbindung mit dem Ankündiger treten. Es kommt nur darauf an, daß die Annonce gelesen wird und daß sie vortheilhaft erscheint.

Bei der Unzahl von Anzeigen aber, welche in den großen Zeitungen neben einander auftreten, wird diejenige am meisten Aussicht haben aufmerksamer gelesen zu werden, welche sich von den übrigen durch irgend etwas Auffälliges unterscheidet und dadurch den oberflächlich dahin gleitenden Blick zum Stehen bringt.

Die Anstrengungen, die man macht, um dies zu bewirken, sind je nach den

Verhältnissen sehr verschiedene. Der Apotheker eines kleinen Landstädtchens glaubt das Raffinement auf das Höchste getrieben zu haben, wenn er über die Annonce, in der er sein frisch bereitetes Fliegenpapier ankündigt, einen schwarzen Todtenkopf abdrucken läßt, und wenn Einer gar mit einem fett gedruckten: Hört! Hört! beginnt, so schüttelt die ganze Landschaft über solche „Schwindelei" den Kopf.

Nun sehe man dagegen englische, vollends gar amerikanische Anzeigen an. Um dem Publikum die Anzeige zu machen, daß Isaac Lewis eine Schachtel Wichse für 3 Pence verkauft, miethet er eine Spalte der Times und wiederholt vielleicht 80mal hintereinander:

Die allerbeste
Schuhwichse für 3 Pence die Schachtel
☞ bei **Isaac Lewis.** Powder-Street 36.

Die allerbeste
Schuhwichse für 3 Pence die Schachtel
☞ bei **Isaac Lewis.** Powder-Street 36.

Die allerbeste
Schuhwichse für 3 Pence die Schachtel
☞ bei **Isaac Lewis.** Powder-Street 36.

---

immer und immer wieder Schuhwichse für 3 Pence. Das wird gelesen; denn es sieht ja fast aus wie ein Gedicht in Hexametern, und es will doch Jeder wissen, was Isaac Lewis, Powder-Street 36, mit einem derartigen Hymnus zu thun hat.

Daneben kündigt ein Erfinder seinen allein heilsamen Rettigzucker an und arrangirt die Typen so, daß die Umrisse des bedruckten Raumes einen großen Rettig in seinem Schattenriß abbilden.

Ein Schneider läßt sich vernehmen:

Die neu-
Die neu-
Die neu-
Die neu-
Die neu-
Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten,
Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten,
Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten,
Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten, Die neuesten
Sommerkleider
Sommerkleider
Sommerkleider
Sommerkleider
Sommerkleider
billigst bei **Ladegast**, Hafendamm 18, **Ladegast**, **Ladegast**, Hafendamm 18;
billigst bei **Ladegast**, Hafendamm 18, **Ladegast**, **Ladegast**, Hafendamm 18;
billigst bei **Ladegast**, Hafendamm 18, **Ladegast**, **Ladegast**, Hafendamm 18;
billigst bei **Ladegast**, Hafendamm 18, **Ladegast**, **Ladegast**, Hafendamm 18;

und diese Annonce kostet ihm vielleicht des Jahres mehr als das Doppelte der Miethe seines glänzenden Lokales, das er lediglich auf den Erfolg seiner Ankündigung hin eingerichtet hat. Und wenn er sonst geschickt operirt, wird er sich weniger verrechnet haben als sein ruhiger Nachbar, der die Ankunft einer frischen Sendung Käse harmlos in einem Winkelblättchen annoncirt.

Oder man trifft Annoncen, wie die folgende, die wir in einer Nummer der New-Yorker Abendzeitung fanden:

Geschäfts-Anzeigen.

```
      88888888888888                 999999999999
    8888888      88888             9999999999999999
   8888888         8888          9999999    99999999
  888888           8888         9999999      99999999
  8888888          8888        9999999       999999999
   88888888       88888        9999999       9999999999
    88888888    888888          9999999      9999999999
       888888888888              9999999     9999999999
        88888888888888            9999999    9999999999
    88888888888888888888            999999999999999999999
 8888888   888888888888888                    9999999999
8888888        88888888888     99999          9999999999
8888888         8888888888    9999999         9999999999
 888888         8888888888    9999999        999999999
  88888         888888888      99999        999999999
   88888       888888888        999        999999999
     8888     888888888          999      99999999
       888   888888888            999    9999999
        8888888888888               9999999999
```

89 Bowery 89

Der billigste Carpetstore der Stadt.

Waaren im Detail zu Wholesale-Preisen.

☞ Im Store wird Deutsch gesprochen.

Es giebt kein typographisches Kunststückchen, das nicht in dem Annoncentheile größerer Zeitungen schon erschienen wäre; und wo ein solches nicht allein mehr die Aufmerksamkeit genügend zu beschäftigen verspricht, da wird die Phantasie angespannt und die Annonce erhält eine Fassung, welche den Leser packen soll, wo derselbe überhaupt nur zu packen ist. In englischen Blättern begegnete man früher öfters einem Artikel, der folgendermaßen lautete:

Architektur.

In den frühesten Perioden gruben sich die Menschen Löcher in die Erde, in welchen sie wohnten. Die Anbringung von Wänden und eines schützenden Daches war eine spätere Erfindung, sie erreichte aber noch nicht das Höchste, denn der Rauch von der Feuerstätte konnte nicht anders als durch die Eingangsöffnung entweichen, und dies verursachte viel Unbequemlichkeit. Da kam Einer, der dem Rauche der Thüre gegenüber einen Ausgang verschaffte und diese Oeffnung window nannte. Der Name window, ursprünglich Oeffnung für den Wind, blieb später, als man Fenster anbrachte, dieser neuen Erfindung, und jetzt ist gewiß Niemand mehr, der bei window an die anfängliche Bedeutung dieses Wortes denkt.

So wird es in nicht zu langer Zeit mit einem andern Worte, mit dem Worte „Federmesser", gehen; denn der Gebrauch der Gänsefedern verschwindet immer mehr, und man wird bald nicht mehr wissen, welchem Umstande eine gewisse Sorte Messer den Namen Federmesser verdankt. Wir erleben diesen Umschwung mit, der lediglich durch die Stahlfedern hervorgebracht wird, von denen man die besten kauft

bei **Daniel Window**, Rebel-Street Nr. 9.

Wenn irgend etwas geeignet ist, dem Gedächtniß eine Adresse einzuprägen, so ist es der hier angewandte Kunstgriff, zwischen dem Namen und der Sache eine Beziehung aufzustellen, die, mag sie berechtigt sein oder nicht, durch ihr Bizarres genug auffallen wird, um nicht sofort vergessen zu werden.

Zuerst die Aufmerksamkeit erregen, sodann einen Nutzen in Aussicht stellen, der freilich durch die bloßen Beiwörter vortrefflich, best, einzig, patentirt, billigst u. s. w. allein nicht mehr glaubwürdig genug erhärtet werden kann, und für welchen andere

und immer neue Belege zu suchen sind, das sind die Requisiten der Reklame. Besonders beliebt sind eine Zeit lang die „zehntausend Zeugnisse" aus den höchsten Ständen gewesen, die mit abgedruckt werden, oder die zur Einsicht irgendwo bereit lagen, und namentlich verdanken Leute wie Daubitz, Hoff und ähnliche der Unermüdlichkeit, mit der sie dieselben im autoritätengläubigen Deutschland verbraucht haben, ihre oft ganz enormen Einnahmen. Die Phrase von „das Geld zurückgeben, wenn sich der Kauf nicht bewährt", die sich schließlich oft bis zu Versprechungen von 10,000 und mehr Thalern steigerte, braucht nicht mehr angezogen zu werden, sobald hochangesehene Personen, akademisch graduirte Charaktere, Fürsten und Weise den Erfolg bestätigen.

Einen allgemeinen, volkswirthschaftlichen Nutzen der Reklame beweisen zu wollen, würde aber etwas gewagt sein. Der Werth der Güter wird durch sie nicht erhöht, und wenn sie durch das, was sie selbst konsumirt, Druckspesen, Ausstattung im Vergleiche manche Arbeit hervorruft, so wird doch durch sie selbst nichts erzeugt, was einen dauernden Werth hätte oder ein Bedürfniß befriedigte. Sie ist aber ein nothwendiges Uebel der Zeit, denselben Wurzeln entsprossen, welche so viel Tüchtiges erwachsen ließen, und nicht mehr zu beseitigen, da sie sich den Charakter der Menschen schon selbst derart gemodelt hat, daß er nach ihr verlangt.

In England existirt vielleicht heute noch ein gewisser Holloway — ein sogenannter Professor — welcher Pillen verkaufte und für deren Anpreisung und Bekanntmachung in den Zeitungen jährlich mehr als 20,000 Thaler aufwendete. Die bekannte Kleiderhandlung Moses u. Sohn, deren Gründer einer der ersten Virtuosen der Reklame war, läßt es sich 10,000 Pfund kosten, um nicht aus dem Gedächtniß ihrer Kunden zu kommen. Rowland u. Comp. handeln mit Makkassaröl und zahlen an die Zeitungen ebenfalls 70,000 Thaler; nicht weniger Dr. de Jonghe, ein Leberthranhändler.

In solchen Ziffern spricht sich die Wirksamkeit eines Vertriebsmittels aus, das sich in gewisser Weise ganz naturgemäß aus dem Handelsverkehr entwickeln mußte, das aber, weil es sich den menschlichen Schwächen gegenüber je ausschweifender um so erfolgreicher erweist, leicht in Schwindelei und Betrug ausartet und auf manchen Gebieten, wie dem der Heilkunde, geradezu gemeingefährlich wird.

Es ist an dem Publikum, Kritik zu üben und zu unterscheiden, wie weit es in seinem Glauben gehen kann. Sich den Einwirkungen der Presse ganz entziehen zu wollen, hieße dem raschen Strome der Zeit widerstehen wollen, und solche Grundsätze würden sich an sich selbst empfindlich rächen. Allem aber ein gläubiges Gemüth entgegentragen, das wäre ein idealer Zustand der Menschheit vorausgesetzt, den sie lange noch nicht erreicht hat und den sie auch nicht sobald erreichen wird.

Die Arbeit und der Staat. Steuern und Zölle. Für den Staat endlich, für das Bestehen der größeren Gemeinschaft, hat die Arbeit diejenigen Bedürfnisse aufzubringen, welche zu dessen wirthschaftlicher Erhaltung nothwendig sind. Das Kapital vermag keine Steuern zu zahlen, ohne sich selbst aufzuzehren, nur dadurch, daß es arbeitet, daß es erwirbt, befähigt es sich dazu. Der Kaufmann vermittelt die Beförderung der Waare vom Erzeugungsorte nach dem Verbrauchsorte und seine Arbeit ist ein nothwendiges Glied in der Verkehrskette, ebenso wie für seine Unternehmungen das Bestehen von Banken, Wechselinstituten und dergleichen nothwendig ist, deren Thätigkeit zwar lediglich in Geldoperationen besteht, die aber doch indirekt nur durch die Arbeit und für die Arbeit wirken.

Die Arbeit muß also den Staat erhalten, von ihr allein können die Steuern getragen werden. Dieser Satz, so wahr wie er ist, klingt doch anders als er zu verstehen ist. Betrachten wir die Praxis der Staatswirthschaft, so könnte es in der That scheinen, als ob der Staat in der Steuererhebung ganz andern Prinzipien folgte,

indem er zwar die Arbeit nicht steuerlos läßt, sein Augenmerk aber vorzugsweise auch auf die Besteuerung des Kapitals richtet. Wenn wir aber den Begriff Arbeit in seinem weitesten Sinne nehmen, so darf man sagen, daß in dem Kapitale nicht der Besitz, sondern nur der Ertrag, die Arbeitsleistung desselben besteuert wird, und da angenommen werden muß, daß Jeder mit seinen Kräften, gleichviel ob dies körperliche oder geistige oder Werthbesitze sind, für sich Nutzen erarbeitet, so müssen auch unter Voraussetzung eines gewissen Durchschnittsertrages diese verschiedenen Erwerbsfähigkeiten mit Abgaben belegt werden. Ob dies in jedem Falle gerecht durchzuführen ist, d. h. daß die Höhe der Steuer der Ertragsmöglichkeit entspricht, das ist eine andere Frage, deren Lösung die Staatswirthe fort und fort beschäftigt, und da sie von den wechselnden Zeitverhältnissen abhängig, nie eine definitive Erledigung erfahren kann, auch in Zukunft noch immer beschäftigen wird.

Um die Steuern und Abgaben gerecht und billig zu vertheilen, hat man die hervortretenden Differenzen in der Abschätzung der Steuerpflichtigen dadurch auszugleichen versucht, daß man die Begünstigten oft mit einer neuen Abgabe belastete, indem man irgend einen nur bei ihnen auftretenden Konsum besteuerte oder die Steuer auf einen schon vorhandenen erhöhte. Die Größe der Wohnungen, die Anzahl der Fenster, Reitpferde, Hunde, Wechsel, Coupons, Zeitungen, Kalender, Spiritus, Spielkarten u. s. w., sind auf diese Weise Gegenstände der Besteuerung geworden, und es hat sich nach und nach durch die allmälige Einführung derartiger indirekter — das heißt nicht aus der Höhe des Einkommens (wie es einzig rationell wäre) sich ergebender — Steuern ein Gebäude von solcher Komplizirtheit allmälig zusammengeflickt, daß es zum Erbarmen ist, wenn man bedenkt, daß die im allgemeinen Bedürfniß zu verwendenden Steuereinkünfte von der allgemeinen und in ihren einzelnen Gliedern nach Verhältniß davon berührten Staatsgesellschaft aufgebracht werden müssen, wozu der Einzelne seinen Theil ganz nach dem Maße zu leisten haben muß, in welchem er durch seine Einkünfte zu dem Genusse der Staatseinrichtungen befähigt ist.

Es ist erklärlich, daß die Völker in den rohen Zeiten des feindlichen Nebeneinanderlebens ihre Bedürfnisse, wo es irgend anging, lieber von den Fremden sich decken ließen, als daß sie für sich selbst darin eine Pflicht erblickten. Dafür, daß ein Staat, eine Gemeinde oder eine Familie demjenigen, welcher durch ihr Gebiet ziehen wollte, versprach, ihm seine Besitzthümer und sein Leben als sein Eigenthum zu lassen, erhoben sie von ihm Abgaben, Wegegelder, Wasserzölle, Dammgelder (angeblich für Instandhaltung der Verkehrswege), Geleitsgelder und dergleichen. In den Zöllen hat sich diese Einrichtung bis heute erhalten, obgleich mittlerweile die Staaten sich voreinander so weit geschützt haben, daß, was die Angehörigen eines Staates auf der einen Seite zahlen müssen, derselbe Staat auf einer andern Seite von den Bewohnern anderer Staaten sich wieder zahlen läßt, und obgleich die Ausgaben für die Erhebung der Zölle vollständig unproduktiver Natur sind. Durch die Zölle fließt keinem Staate eine Einnahme zu, die seine Angehörigen nicht erst dem Auslande in noch höherem Maße geleistet hatten. Trotzdem aber bleibt diese indirekte Erhebung eines Theiles der Abgaben unter den einzelnen Staaten fortbestehen, weil der Staat den Zoll wol nimmt aber nicht zahlt, und die Regierungen der Meinung, daß das Volk über das Verhältniß seiner Leistung in diesem Punkte keinen klaren Begriff bekommen könne, sich nicht zu entschlagen vermögen. Mögen immerhin Handelsverträge den komplizirten Bruch hier und da gekürzt haben, wir müssen doch noch mit ihm rechnen, denn nur zwischen einzelnen Staaten sind die Schranken gefallen, was aber denselben zum großen Segen gereicht, wie die Entwicklung der Industrie in der Schweiz und im Zollvereine zeigt.

Sind die Zölle bei Aus- und Eingang von Waaren nothwendig, um einen Theil der Steuern aufzubringen — diese Frage beantwortet sich, allgemein betrachtet, entschieden mit „Nein“. Wie aber — die Zölle haben oft noch eine andere Bedeutung, nämlich die Konkurrenz des Auslandes abzuschließen — welches vielleicht unter günstigeren Bedingungen überhaupt, oder wenigstens zur Zeit, durch den großen Vorsprung, den seine Industrie bereits gewonnen hat, noch leichter und billiger arbeitet — weiterhin, durch das erschwerte Eintreten fremder Arbeit die Arbeit des eigenen Landes zu schützen und sich in Sicherheit und Ruhe kräftigen und entwickeln zu lassen. Sind diese Zölle auch zu beseitigen? So gestellt, erfordert die Frage eine andere Betrachtung, die unsere Gedanken etwas zurückführt in die Vergangenheit der handelspolitisch wichtigsten Staaten und uns die allmälige Entwicklung der hauptsächlichsten nationalökonomischen Systeme vor Augen führen wird. Namentlich beschäftigen uns Frankreich und England, denn von dort gingen die bedeutendsten Umwandlungen aus.

England, welches schon in der letzten Hälfte des 16. Jahrhunderts einen lebhaften Aufschwung genommen hatte, kam durch die Kolonien Ostindiens (1621 bestätigt), Nordamerika's, Westindiens (1671), plötzlich in eine so ungemein begünstigte Vorderstellung, daß Frankreich, Deutschland und Holland alle Kräfte aufbieten mußten, um nur einigermaßen ein Gegengewicht zu halten. Holland, immer aus kleinlichen Gesichtspunkten seine Maßregeln nehmend, ist für die Entwicklung von keiner wesentlichen Bedeutung geworden. Deutschland hatte mit seinen innern Zuständen, durch welche die Macht der Hansa bereits lahm gelegt worden war, so viel zu thun, daß es einen Einfluß nach außen hin auszuüben nicht vermochte. Spaniens unüberwindliche Flotte war in alle Winde zerstoben, und der Kontinent würde wohl oder übel sich schließlich haben darein finden müssen, lediglich durch England mit der Welt zu verkehren, wenn nicht von ganz anderer Seite her eine Macht sich entwickelt hätte, welche auf ungeahnte Weise auch in den übrigen Schwachen wirken lernte, indem sie die Arbeits- und Handelsverhältnisse der Völker unter allgemeinen wirthschaftlichen Gesichtspunkten anschauen lehrte und nach und nach Gesetze aus den Thatsachen entwickelte, deren Befolgung wenigstens wieder zu geordneten Verhältnissen verhalf. Dadurch aber erhielt sich die Kraft und rettete vor schmählichem Verderben.

Seltsamerweise ging dies geistige Schaffen von einem Lande aus, das in seinen Verhältnissen unbedingt am weitesten von allen anderen zurückgekommen war, von Frankreich, welches eben die Richelieu-Mazarin'sche Periode durchlebt hatte und an deren Folgen wirthschaftlich sterben zu müssen schien. Gewerbe, Landbau und Handel durch Aufbürdung aller nur erdenkbaren Lasten erdrückt, die Energie erschöpft, die Ehrlichkeit verzweifelt, war das Land, wie sich ein Beurtheiler der damaligen Zustände ausdrückt, nicht viel mehr und nicht viel weniger als eine Gesellschaft von Räubern und Bettlern. Da kam Colbert an die Spitze seiner Verwaltung, und diesem Manne verdankt Frankreich seine Rettung, denn er reinigte das Land von seinen Krankheiten, beseitigte vor allen Dingen die Käuflichkeit der Stellen, den Aemterhandel, und gab der Arbeit und Tüchtigkeit denjenigen Schutz, der sie selbst auch wieder an ihren Werth glauben ließ. Den Verkehr im Innern hob er durch Straßenanlagen, Kanal- und Brückenbauten, wo er nur konnte, die Zölle, welche früher die einzelnen Provinzen von einander abgeschlossen hatten, wurden abgeschafft, und nur dem Auslande gegenüber schloß er das Land gegen die Einfuhr ab, um die Arbeit im Innern sich erfolgreich entwickeln lassen zu können. Er ging von dem Grundsatze aus, daß man dem Auslande wol Rohstoffe, aber keine, oder doch nur so wenig als möglich Arbeit abkaufen solle, dagegen in den erzeugten Fabrikaten so viel als möglich Arbeit an das Ausland verkaufen müsse, und

begründete damit das erste volkswirthschaftliche System — das sogenannte Merkantilsystem.

War dasselbe für eine staatliche Wiedergeburt sehr geeignet, so hatte es doch seine Nachtheile insofern, als es den Landmann in der Verwerthung seiner Arbeit und seines Grundes und Bodens nicht in gleicher Weise schützte wie den Gewerb- und Handeltreibenden. Daraus erwuchsen mancherlei Unzuträglichkeiten, die, wenn sie für's erste sich nicht ohne Weiteres begleichen ließen, doch beseitigt worden wären, wenn der Geist Colbert's wirkend geblieben wäre. Den folgenden Herrschern aber war die Wohlfahrt des Staates nicht Zweck ihrer Regierung, sondern nur erwünscht, weil sie die Mittel zu namenloser Verschwendung leichter aufzubringen vermochte. Der Raubbau und das Saugesystem begannen deshalb sofort wieder, als Colbert gestorben war. Die Protestanten-Verfolgungen hatten auf die Industrie den traurigsten Einfluß, denn sie entfremdeten ihr die besten Arbeiter, und da dieser kaum zu Athem gekommene Staatsfaktor auch wieder auf das Schmählichste mit Abgaben überbürdet wurde, war es natürlich, daß er und mit ihm Handel und Kredit wieder versiegten.

Was war der Schluß, den die Weisen daraus zogen? Die Industrie — die Arbeit — ist nicht steuerfähig; es ist unnöthig, sie durch den Staat zu beschützen, denn sie vermehren nicht den Reichthum des Staates; dagegen ist der Landbau zu unterstützen als die Grundlage des Lebens, er allein bringt neue Reichthümer hervor und wird dies um so mehr vermögen, je mehr er in seinen Unternehmungen gefördert oder wenigstens begünstigt wird; infolge dessen wird er sich in den Stand setzen, vermehrten Steueransprüchen zu genügen, und durch sein Gedeihen werden auch Handel und Gewerbe sich von selbst erhalten. So sprachen die Physiokraten, und so handelten sie auch. Der große Irrthum aber, in welchem sie sich befanden, als sie der Arbeit einen Werth absprachen, zeigte sich sehr bald ganz klar und deutlich — denn die Erhöhung der allgemeinen Wohlfahrt wollte nicht den Aufschwung nehmen, der Frankreich aus seiner beängstigenden Lage gebracht hätte.

Ganz allein indessen — das muß man gestehen — war das wirthschaftliche Nichtgedeihenwollen nicht eine Folge blos der eben erwähnten Prinzipien; eine andere Ursache lag vielmehr tiefer und auch Colbert hatte ihr nicht genügende Erkenntniß abgewinnen können. „Arbeit" und „Geld", diese beiden Begriffe waren in der Regel und der letzte bisher immer, durchaus falsch aufgefaßt worden. Selbst Colbert war noch darin befangen, daß er die Anhäufung möglichst großer Massen gemünzten Geldes als das erstrebenswertheste Ziel einer guten Wirthschaft ansah, und wenn er dasselbe durch Begünstigung der industriellen und merkantilen Thätigkeit zu erreichen suchte, so geht daraus keineswegs hervor, daß er die Erhöhung der Steuerfähigkeit in der Erhöhung der Arbeitsleistung und weiterhin in der Erhöhung der Arbeitsfähigkeit durch Verbesserung der Lebensweise und Verallgemeinerung der Bildung gesucht hätte. Indessen hat sein System wenigstens das Gute, daß es diesen Richtungen nicht geradezu widerspricht.

Adam Smith, der berühmte schottische National-Oekonom, wies erst nach, daß das Geld an sich blos ein Mittel sei zur Befriedigung der Bedürfnisse, nie aber selbst zum Zwecke gemacht werden könne und dürfe. Denn im Grunde tausche der Arbeiter — der Landbauer sogut wie der Gewerb- oder Handeltreibende — seine Bedürfnisse nur durch die Erzeugnisse seiner Arbeit ein. Geld sei nur ein Vermittler, welcher den Tauschwerth ausdrücke und repräsentire. Wir können hinzufügen: der Besitz von Geld ist weiter nichts als ein Besitz von Arbeit, welche der Geldinhaber einem Anderen geleistet oder welche ihm ein Anderer geschenkt hat. Um viel Geld anzuhäufen, wird allerdings entsprechend viel Arbeit verrichtet werden

müssen; wenn man aber daraufhin begünstigende Maßregeln ergreifen will, so ist es eben nothwendig zu wissen, wo die Wurzel liegt, und das hatte wenigstens das physiokratische System ganz und gar nicht erkannt.

Nicht der Landbau allein (so Adam Smith), sondern auch die Gewerbe bringen Tauschwerthe hervor, und es ist ebenso wenig nothwendig, die einen wie den andern zu schützen. Freiheit der Entwicklung ist das Prinzip, welches segensreich wirkt. Jeder suche sein eigenes Wohl, er erstarke seine Kraft im Streben gegen Andere, er wird selbst am besten herausfinden, was er zu thun hat, um sein Wohl zu begründen. Und wenn Jeder das für sich gut zu Wege bringt, so wird darin auch der Wohlstand des Staates verbürgt sein. Was der Staat unumgänglich nothwendig braucht, müssen seine Angehörigen aufbringen, und dazu, aber nicht zu mehr, ist der Einzelne durch direkte Besteuerung nach Verhältniß heranzuziehen. Würde dies System in allen Staaten durchgeführt, so würden alle Zölle, alle Ein- und Ausfuhrprämien, kurz, alle Beschränkung der auswärtigen Konkurrenz fallen. Denn das Prohibitivsystem mit seinen Schutzzöllen ist stets eine Begünstigung des Einzelnen, für welche dieser sehr häufig wenig Dank weiß, wenn die Umstände zwingen eine Schranke niederzureißen, auf deren Schutz vertrauend er seine Einrichtungen erst getroffen hat.

Diese Adam Smith'sche Lehre von den Tauschwerthen, von der absoluten Freiheit aller Erwerbszweige ohne Einmischung von Regierungsmaßregeln ist der Ausgangspunkt fast aller neuen nationalökonomischen Anschauungen geworden.

Es ergeben sich aus ihr alle die Befreiungen, Aufhebung der Wuchergesetze, Freizügigkeit, Gewerbefreiheit, Freihandel, Aufhebung der indirekten Steuern u. s. w., auf welche die Neuzeit immer lauter Anspruch macht. Außer dem nicht hoch genug anzuschlagenden moralischen Gewinn würde sich auch noch ein offenbarer materieller Nutzen für die Gesammtheit herausstellen, weil ein ganz bedeutendes Arbeitsquantum, das jetzt völlig unproduktiv in der Beaufsichtigung und Verwaltung jener alten Ueberlieferungen verbraucht wird, der Erzeugung von Tauschwerthen zugelenkt würde.

In Frankreich nahm Say die Smith'sche Theorie auf, ja der letztere ging sogar noch weiter als sein Lehrer, denn er schrieb auch die geistige Arbeit einem Tauschwerth zu, was Smith nicht gethan hatte und was auf die Patentgesetzgebung, überhaupt auf die Lehre vom Schutz des geistigen Eigenthums von ganz entscheidendem Einfluß ist. Wir haben früher gesehen, daß die geistige Arbeit, wenn auch nicht nach einem absoluten Maßstabe, so doch überhaupt einer Taxirung unterliegt und ihre Veräußerung unter den bestehenden Verhältnissen einen Schutz beanspruchen muß. Ob die Art und Weise, wie derselbe zu gewähren sei, Schwierigkeiten verursacht oder nicht, ist eine ganz andere Frage, deren Beantwortung mit dem „Ob überhaupt" nichts zu thun hat.

Fragen wir nun, wie weit die Lehre von Smith in Wirklichkeit getreten ist, so müssen wir uns freilich sagen lassen, daß es nicht blos die Schwierigkeit ist, plötzlich und überall — denn daß es international durchgeführt werde, das ist eine unumstößliche Bedingung, unter welcher an Einführung völliger Gewerbs- und Handelsfreiheit gedacht werden kann — plötzlich und überall also Einrichtungen zu beseitigen, welche auf das Innigste mit der ganzen Staatsverwaltung verbunden sind, sondern daß die überlieferte Aengstlichkeit dem Werden dieser Freiheit Gründe entgegenzusetzen sucht, welche, in der Regel dem einzelnen Falle entnommen und deswegen eigentlich ohne Kraft auf das Allgemeine, dennoch hervorgezogen werden, um kleinliche persönliche Interessen nicht gefährden zu lassen. Freihändler und Schutzzöllner — unter diesen beiden Fahnen streiten die Parteien, streitet das neue mit dem alten Prinzip, das

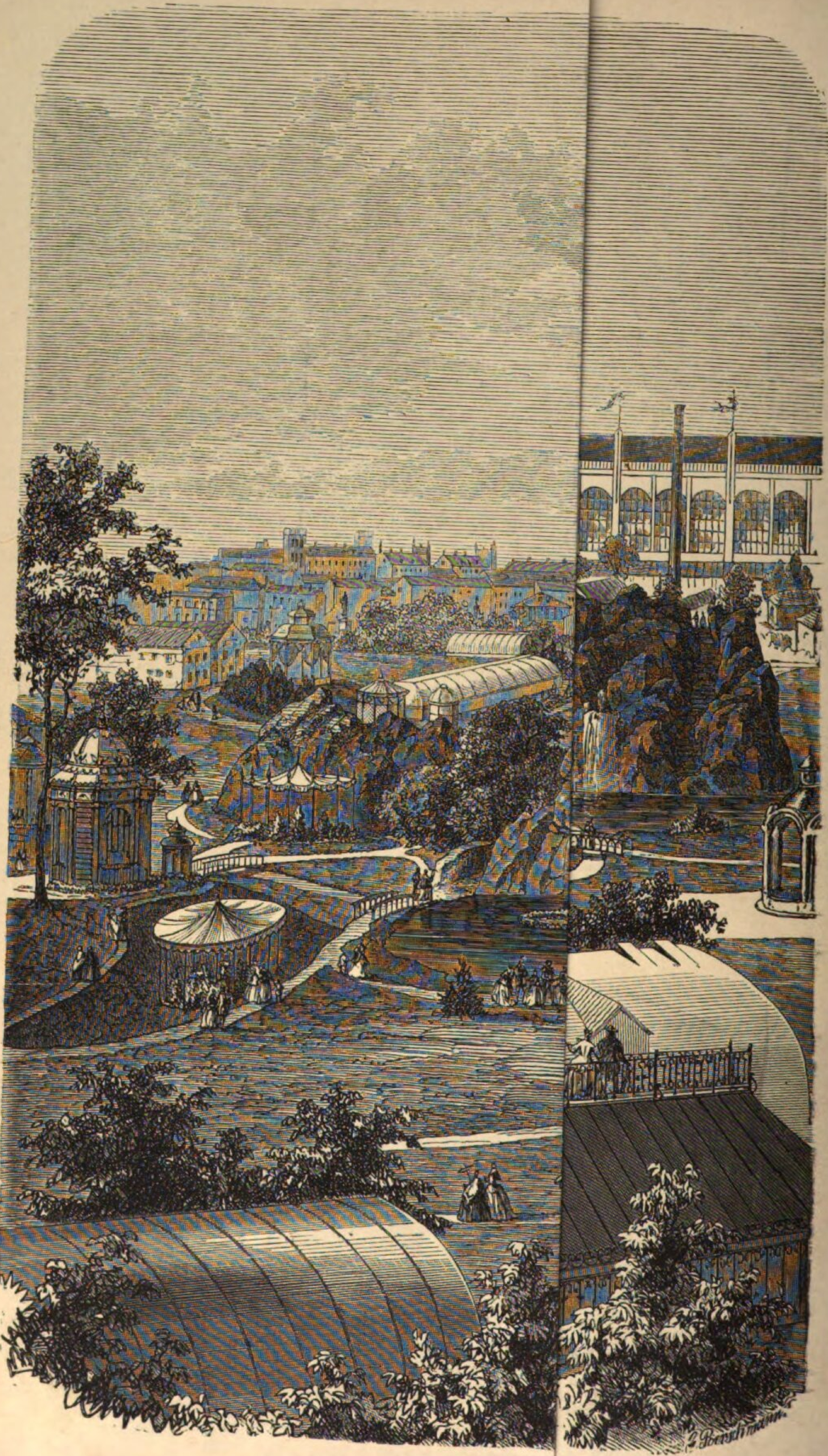
für Frankreich zu Zeiten Colbert's ein Segen, für die Welt im 19. Jahrhundert aber ein Jammer ist.

Würde heute die Welt plötzlich erst geschaffen, bevölkert mit hochgebildeten Wesen, wie wir uns zu sein schmeicheln, so würde bei der Vereinigung zu Staaten nur ein Thor auf den Gedanken kommen können, abschließende Schranken und Zölle zwischen denselben zu errichten, und doch wird heute dasselbe Prinzip vertheidigt.

Müssen wir auch zugeben, daß das im Prinzipe vollständig Richtige in der Praxis nicht immer zur Ausführung gebracht werden kann, ohne es mit dem Bestehenden allmälig und durch Uebergänge zu vermitteln, so müssen solche doch gesucht werden und der Schutz muß aufhören, sobald der Schützling konkurrenzfähig geworden ist. Um ihn aber dazu zu machen, dürfte eine allmälige Erniedrigung des Schutzzolles das beste Antreibungsmittel sein. Im andern Falle würde eine einzelne Klasse Gewerbtreibender ihren Mitbürgern gegenüber mit Privilegien ausgestattet werden, denn der gegenüberstehende Staat muß nothwendig, um sich für den von ihm erhobenen Eingangszoll zu entschädigen, andere Artikel, welche bei ihm eingeführt werden, mit Zöllen belegen, und dadurch erschwert er gerade denjenigen Konkurrenz und Absatz, welche von dem erwähnten Schutzzoll nicht den geringsten Vortheil haben. Eine solche Vermittelung, die Erhebung von Eingangszöllen für diejenigen Waaren, deren Erzeugung man im eigenen Lande fördern will, ein Schutzzollsystem, aber ein solches, welches die fremde Konkurrenz nicht ganz ausschließen soll, ist schließlich bei Zoll- und Handelsverträgen immer das Resultat gewesen, zu welchem sich Schutzzöllner und Freihändler vereinigt haben.

Bei dem gegenseitigen Abwägen der Erträge und bei der wohl zu berücksichtigenden Vergleichung der Leistungsfähigkeit der unter dem Schutz von Eingangszöllen hervorgerufenen Industrien ist auch, ohne Ungerechtigkeit gegen den Einzelnen, ein plötzliches vollständiges Aufgeben aller Schutzzölle nicht wohl durchzuführen, ein etwas rascheres Hinneigen zu der Idee aber bei den einzelnen Staaten würde doch für keinen derselben Nachtheile haben, welche die unendlichen Vortheile des Freihandels, dem wir uns nun einmal nähern müssen, nur im Geringsten alteriren könnten. Und List, dessen Stimme bei der Errichtung des Zollvereins sich so lebhaft für die Schutzzölle aussprach und auf dessen Autorität sich heutige Prohibitivisten noch so gern berufen, würde das damals und unter besonderen Verhältnissen Gesagte heute, den veränderten Verhältnissen gegenüber, auch in einer, dem gethanen Fortschritt entsprechend modifizirten Weise zur Ausführung gebracht wissen wollen.

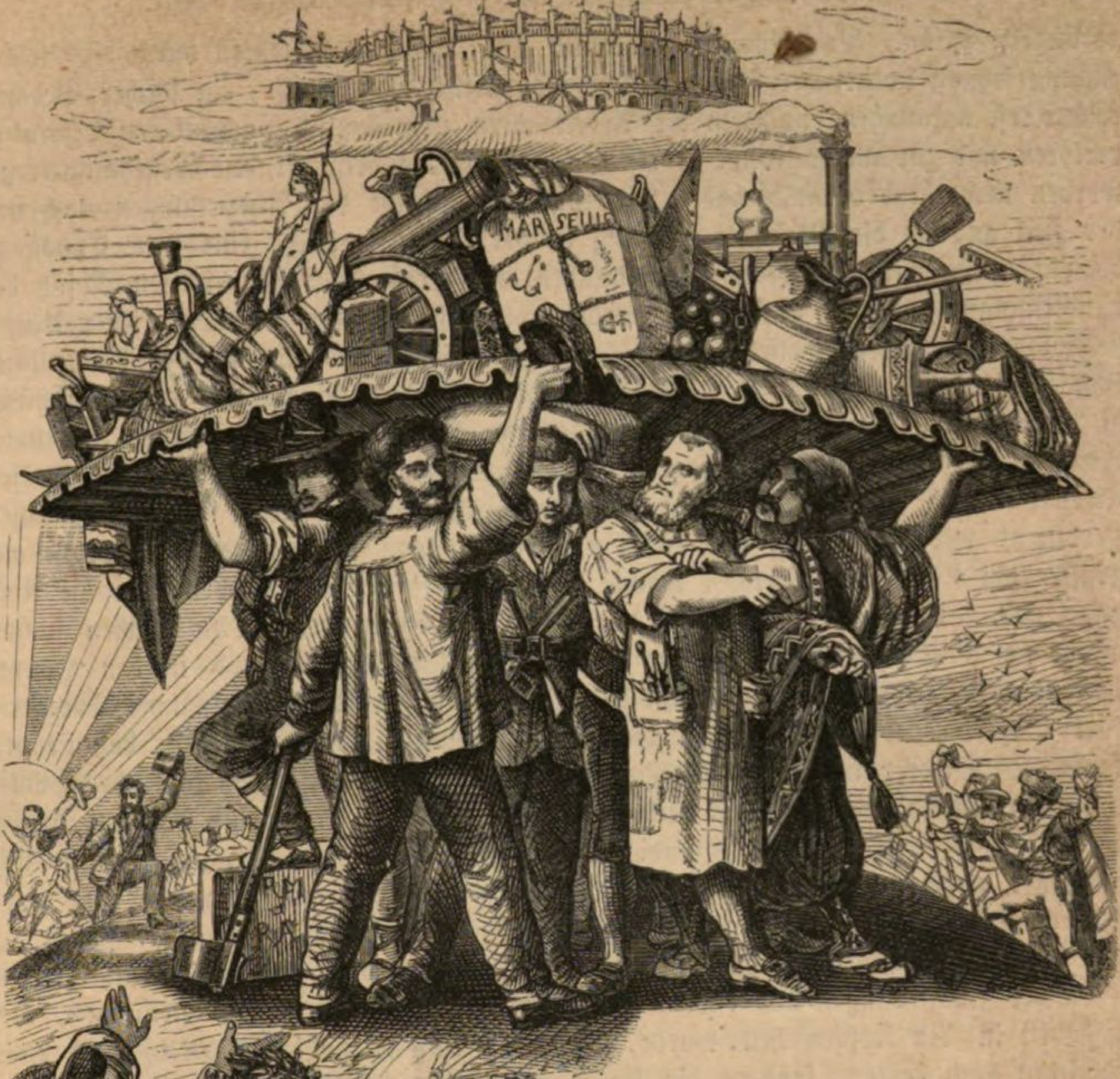
Bei einem unausgesetzten Schutze erstarkt kein Streben, und es ist unbillig von der Gesammtheit, welche alle ihre Kräfte auf das Höchste anspannen muß, um mit dem Fortschritt zu gehen, von ihr zu verlangen, daß sie für den Einzelnen arbeite, der durch ihre Unterstützung ein müßiges Wohlbehagen genießen möchte. Die Freiheit für Alle — aber auch die Arbeit für Alle.



Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.

Der reservi

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.





Ob du von mir dies hast, ob ich von dir, wer weiß?
Wer besser, nicht wer eh'r es machte, trägt den Preis.
Rückert.

Industrielle Ausstellungen und die Pariser Weltausstellung von 1867.

Allmälige Entwicklung und chronologische Tabelle der Ausstellungen. — Erste Weltausstellung 1851 in London. Geschichte und Einrichtung derselben. Der Glaspalast. — Die Weltausstellung von Paris 1855; die Londoner von 1862. — Die internationale Ausstellung 1867 zu Paris. Vorbereitungen. Der Ausstellungspalast und seine Einrichtung. Systematisirung. Restaurationen und die Nahrungsmittelgalerie. Ein Umgang in der Maschinengalerie. Ausstattung. Kleiderstoffe. Juwelen. Möbel. Werke der angewandten freien Künste. Instrumente und dergleichen. Der Park. Die schönen Künste. Landwirthschaftliche Ausstellung in Bilancourt. Kulturgeschichtliche Ausstellung. Statistisches und sonstige Ergebnisse.

Die Ausstellungen haben sich aus den Messen und Märkten heraus entwickelt, und es ist leicht ersichtlich, welche Absichten die Unternehmer anfänglich damit

verbunden haben. Von einander zu lernen und Anderen zu lehren durch die Nebeneinandersetzung natürlicher Produkte oder industrieller Erzeugnisse, ein solcher Gedanke konnte erst auftauchen, nachdem die Arbeit ihren ursprünglich partikularen Charakter verloren und zur allgemeinen, in allen Theilen ineinandergreifenden Weltthätigkeit geworden war, und deshalb haben wir für das Institut der Ausstellungen auch von der Zeit an, wo die Maschine Eingang in der Industrie fand, eine neue Epoche zu datiren, wenn wir die älteren Ausstellungen mit ihren mehr auf direkten Absatz der Ausstellungsgegenstände gerichteten Zwecken, als erste Glieder der Reihe jener Unternehmungen betrachten wollen, deren letztes vor der Hand die Pariser Ausstellung vom Jahre 1867 gewesen ist. Die durch die vermehrte Einführung der Maschinen in der Industrie hervorgerufene Arbeitstheilung, die Lokalisirung einzelner Industriebranchen in den am meisten zusagenden Ländergebieten, das aufblühende Fabrikwesen erweiterten den früher engeren, ja in vielen Fällen ganz direkten Verkehr zwischen Produzent und Konsument und riefen die Vermittelung des Handels an, welche auf Muster hin Käufe und Verkäufe machte und dem Arbeiter oder Fabrikanten die Aufträge gab. Und wie eine Fabrik vor der andern sich bekannt zu machen suchte, indem sie Muster ihrer Erzeugnisse zu Messenszeiten oder dauernd in den Hauptstädten in ihren Schaufenstern ausstellte, so mußte bald die gesammte Industrie einer Gegend oder eines Landes, die sich gegenseitig ergänzte, einsehen, daß sie der Konkurrenz anderer Länder zweckmäßig begegnen könne, wenn sie dem kaufenden Publikum ein vollständiges Bild ihrer Leistungsfähigkeit gäbe. Man stellte aus und durfte hoffen, daß je größer und vollständiger die Sammlung sein werde, um so mehr sich Beschauer angezogen fühlen, um so mehr Ideen angeregt, um so rascher die Herstellungsmethoden vervollkommnet und die Absatzgebiete vergrößert werden würden.

Die Provinzial-Ausstellungen wurden mit der Erweiterung des Gesichtskreises zu Landes-Ausstellungen und endlich zu internationalen oder Weltausstellungen, als es soweit in den Köpfen hell wurde, daß man einsah, nicht der Mensch sei vom Menschen auszubeuten, sondern die Natur im gemeinschaftlichen Interesse zu nutzen, und nur durch die größte und bereitwilligste gegenseitige Hülfsleistung sei dies Werk zum allgemeinen Wohlbefinden am vollständigsten zu erreichen. Das ging aber freilich sehr langsam und der Gedanke ist vielleicht von den Einzelnen auch jetzt wol nur noch sehr wenig verstanden. Gelegentlich der ersten Weltausstellung — in London 1851 — sagt ein Berichterstatter, daß es selbst in England bei Vielen noch der Ueberredung bedurfte, der Beschämung, des Beispieles Anderer, ehe sie sich veranlaßt fühlten, an dem Wettkampfe Theil zu nehmen. Die Wichtigkeit des Unternehmens war keineswegs von allen Nationen gleich anfangs richtig begriffen worden, und die erste internationale Ausstellung wurde von den Industriellen einiger Länder entweder gar nicht oder erst sehr spät beschickt. In den verflossenen 16 Jahren hat sich aber glücklicherweise daran Vieles zum Bessern geändert und die Vereinigten Staaten von Amerika, welche 1851 in London so langsam erschienen, daß sie nicht mehr mit prämiirt werden konnten, nahmen in der letzten Weltausstellung zu Paris in Bezug auf Reichhaltigkeit, Energie, Tüchtigkeit und Fruchtbarkeit ihrer Industrie den höchsten Rang mit ein.

Geschichtliches über die Ausstellungen. Die ersten Ausstellungen sind von den Engländern veranstaltet worden, und auch die allgemeinen, die Weltausstellungen, haben ihre erste Verwirklichung bei der Nation gefunden, welcher Industrie, Handel und Verkehr der Welt am meisten verdanken.

Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden Ausstellungen von Industrieerzeugnissen zur Anschauung für das Publikum veranstaltet. Der amtliche Bericht über die erste allgemeine Weltausstellung zu London sagt, daß 1756 und 1757

die polytechnische Gesellschaft (society for the Promotion of Arts, Manufactures and Commerce) in London eine Preisbewerbung für Proben von Fabrikaten, Teppichen, Decken, Porzellan und dergleichen eröffnet und die eingesandten Gegenstände ausgestellt habe. Um dieselbe Zeit seien von der königlichen Akademie der schönen Künste in London Ausstellungen von Gemälden, Werken der bildenden Kunst, Kupferstichen und dergleichen veranstaltet worden.

Indessen war die Wirkungssphäre eines solchen Ereignisses in damaliger Zeit eine sehr bescheidene; denn abgesehen von der Unerfahrenheit in allen Dingen, welche nothwendig zu berücksichtigen sind, aber sich doch nicht von vornherein ergeben, sondern erst gelernt werden müssen, war ganz besonders der Zustand der Straßen und Beförderungsmittel ein Hinderniß, welches einer allgemeineren Ausstellung im Wege stand. Selbst die Ausstellungen zu Ende des vorigen Jahrhunderts, welche zu Paris durch den frischen Zug der Revolution ins Leben gerufen wurden, waren noch dem schädlichen Einfluß dieser Uebelstände unterlegen; daneben aber waren, wenn auch nicht durch die Verkehrsmittel, so doch auf andere Weise die internationalen Beziehungen in eine bei weitem innigere Verknüpfung getreten, die Industrie hatte durch Anwendung der Maschinen so gewaltige Fortschritte gemacht, daß man durch das Eine mehr Sympathie für, durch das Andere einen großartigeren Nutzen von den Ausstellungen erwarten konnte. Leider waren die folgenden Jahre traurige Jahre des Krieges, in denen die betroffenen Länder zu keinem Versuche kommen konnten, in so friedlichem Wettstreit sich und einander zu fördern. Nur in Frankreich und den Niederlanden treffen wir auf einige Ausstellungen, und erst 1818 feierte in München die Arbeit das Fest der wiedergewonnenen Fassung und Ruhe.

Wir wollen in gedrängter Kürze eine chronologische Uebersicht der Ausstellungen zu geben versuchen, bei welcher wir freilich nur die hervorragenderen berücksichtigen können und uns der Erwähnung der kleineren Provinzial-Ausstellungen enthalten müssen.

Von den frühesten englischen Ausstellungen von 1756 und den folgenden Jahren ist bis zu der ersten französischen Ausstellung nichts nachzutragen. Dieselbe fand statt:

1798: vom 19. September bis zum 2. Oktober zu Paris und zwar auf demselben Platz, dem Marsfelde, auf welchem auch die letzte große Weltausstellung sich ausbreitete. Damals waren 68 Ausstellungshallen errichtet, in der einen befanden sich die Etalons des neueingeführten Metermaßsystemes, zwei andere enthielten die Porzellane von Sèvres und Waffen aus Versailles. Im Ganzen hatten sich 110 Aussteller zusammengefunden, unter denen 12 goldene Medaillen und 15 ehrenvolle Erwähnungen zur Vertheilung kamen. Hierauf folgt

1801: Paris, 19.—24. September, im Louvre, mit 104 Hallen, 220 Ausstellern aus 38 Departements. Goldene, silberne, bronzene Medaillen, Belobungen und ehrenvolle Erwähnungen wurden vertheilt. Die Prämienempfänger von 1798 wurden wieder genannt.

1802: Paris, vom 18.—24. September, im Louvre. 100 Hallen; einzelne Erzeugnisse waren in den Sälen des Instituts untergebracht. 540 Aussteller aus 73 Departements.

1803: Caën, vom 16.—25. April.

1806: Caën, vom 15.—25. April.
Antwerpen.
Paris, vom 25. September bis 19. Oktober. Das Gebäude war auf der Esplanade des Invalides errichtet und enthielt die Erzeugnisse von 1422 Ausstellern aus 104 Departements, von denen 83 zum alten Territorium gehörten.

1808: Triest.

1811: Caën, vom 23.—26. Mai.

1818: München.
Warschau.

1819: München.
Caën, vom 25. April bis 7. Mai.
Paris, vom 25. August bis 30. September, im Hofe und in einigen Galerien des Louvre; 1662 Aussteller, außer denselben wurden auch Industrielle und Erfinder, welche nicht ausgestellt hatten, prämiirt.

1820: Gent, mit 560 Ausstellern.
Stuttgart.

1821: München.

1822: München.
Berlin, 116 Aussteller, 998 Gegenstände.

1823: München.
Paris, vom 25. August bis 23. Oktober, im Hofe und in den Galerien des Louvre, 1642 Aussteller.
Stockholm, 62 Aussteller in 25 Branchen und mit 436 Gegenständen, im Palast des Kronprinzen.

1824: Dresden.
Tournay.

1825: Harlem.
Nantes, 185 Aussteller.
Moskau.

1826: Dresden.

1827: Berlin, preußische Gewerbeausstellung, 208 Aussteller, 1659 Gegenstände.
München, viel bedeutender als alle früheren Ausstellungen.
Paris, vom 25. August bis 3. Oktober im Louvre; 1795 Aussteller.
Nantes, vom 10.—21. Mai; 105 Aussteller.
Bordeaux, die sechs Nachbardepartements.
Madrid.
Lille, landschaftliche Ausstellung, gelegentlich des Besuches Königs Karl X.

1828: Prag.
New-York, Ende Oktober, vertheilt wurden 63 Medaillen von 5 bis 50 Dollar Werth.
Madrid, 320 Aussteller.
Bordeaux, 6 benachbarte Departements.

1829: Petersburg, vom 15. Mai bis 6. Juni; 324 ausstellende Etablissements.
Turin.
Dublin.

1830: Bordeaux, 6 Departements.
Brüssel, 1020 Aussteller.

1831: Dresden, 489 Ausstellungsgegenstände.
Madrid, 228 Aussteller.
Moskau.

1832: Breslau, Ausstellung des Gewerbevereins; 239 Aussteller.
Turin.
Dublin.

1833: Petersburg.

1834	Dresden, 952 Ausstellungsgegenstände.
	Breslau.
	München.
	Stockholm, 290 Aussteller mit 2002 Gegenständen.
	Caën, vom 13.—29. April.
	Paris, vom 1. Mai bis 1. Juli. Auf dem Place de la Concorde hatte man vier Pavillons, welche eine Oberfläche von 14,288 Quadratmeter bedeckten, gebaut. Diese Pavillons hatten ungefähr 1/4 Million Francs Kosten verursacht. Rede des Königs bei der Preisvertheilung und ausführlicher Bericht der Jury. 2447 Aussteller.
1835	München.
	Wien, Gewerbeausstellung in den Sälen der Redoute und der Bibliothek; 594 Aussteller.
	Leipzig, während der Messe.
	Amiens, 67 Prämien.
	Valenciennes, mit 198 Ausstellern, 1000 Ausstellungsgegenständen und 90 Prämien.
	Toulouse, mit 349 Ausstellern und 232 Prämien.
	Dublin.
	Brüssel, mit 631 Ausstellern.
	Moskau, mit 638 Ausstellern, darunter 16 Kron-Etablissements.
1836 :	Breslau, Ausstellung des Gewerbevereins.
1837	Dresden, 855 Ausstellungsgegenstände.
	Dijon, 10. August; 155 Aussteller.
1838	Breslau, Ausstellung des Gewerbevereins.
	Klagenfurt, 308 Aussteller, 57 Prämien.
	Bordeaux.
	Dublin.
	Turin.
	Valenciennes, 800 Gegenstände, 97 Prämien.
1839	Wien, Gewerbeausstellung im Gebäude des polytechnischen Instituts, mit 782 Ausstellern.
	Paris, vom 1. Mai bis 1. Juli, in den Champs Elysées; 3381 Aussteller aus 79 Departements und den Kolonien der Antillen; das Gebäude bedeckte eine Oberfläche von 16,500 Quadratmetern. Der Industrie von Mühlhausen war ein besonderer Annex zugewiesen.
	Petersburg, Juli und August.
	Lausanne.
1840	Breslau, Ausstellung des Gewerbevereins.
	Dresden.
	Nürnberg, 1000 Aussteller.
	Dijon, 1. Juli, 204 Aussteller.
	Triest.
	Toulouse, 405 Aussteller und 294 Prämien.
	Stockholm, 200 Aussteller mit 1075 Gegenständen.
1841	Brüssel, 975 Aussteller.
	Madrid, 214 Aussteller.
	Dublin.
	Bordeaux, 152 Aussteller aus 8 Departements.

1842

- Breslau.
- Triest.
- Mainz, veranstaltet vom Gewerbeverein und für die Zollvereins-Industrie von großer Bedeutung.
- Berlin.

1843

- Bern.
- St.-Gallen.
- Manchester.

1844

- Berlin, eröffnet am 15. August im Zeughaus. Der Ausstellungsraum ergab eine Oberfläche von 6534 Quadratmetern horizontaler Ausdehnung und eine vertikale Flächenausdehnung von 1922 Quadratmetern. Ueber 3000 Aussteller (2000 Preußen, 800 Zollverein, 170 aus dem übrigen Deutschland, 60 aus Oesterreich), erhielten im Ganzen ungefähr 1200 Prämien. Man nahm zuerst hier ein Eintrittsgeld von 5 Silbergroschen. Bedeutungsvoll ist die Bewegung für die Verbesserung der Arbeiter, welche sich hier kund gab.
- Breslau.
- Leipzig.
- Paris, vom 1. Mai bis 1. Juni, in den Champs Elysées. Das Ausstellungsgebäude bedeckte an 18,000 Quadratmeter horizontale Fläche. 3960 Aussteller. Die Ausgaben betrugen 340,000 Francs.
- Turin.
- Dublin.
- Lissabon.
- Bordeaux, 191 Aussteller aus 9 Departements.
- Florenz, eröffnet am 21. September.
- Lucca.
- Grenoble, 1. April; 64 Aussteller des Departements.
- Stockholm, vom 16. September bis 30. Oktober; 210 Aussteller mit 1336 Gegenständen; 5371 Besucher, welche Entrée bezahlt hatten.

1845

- Leipzig.
- Dresden.
- Wien, vom 15. Mai bis 15. Juli, in dem Gebäude des polytechnischen Instituts, gegen 2000 Aussteller.
- Toulouse, 535 Aussteller und 383 Prämien.
- Kasan, 498 Gegenstände.
- Madrid, 325 Aussteller.
- London, englische Gewerbserzeugnisse, veranstaltet von der Anti-Cornlaw-League, beschloß periodische Ausstellungen.

1846

- Breslau.
- Grünberg.
- Genua.
- Washington.
- Zürich, Industrie-Ausstellung.
- Bern.

1847

- Gratz, Landwirthschaftliche Ausstellung.
- Bordeaux, vom 15. Juni bis 31. Juli; 217 Aussteller aus 27 Departements.
- London, Manufakturwaaren, veranstaltet von der Polyt. Gesellschaft.

Zürich, 242 Aussteller repräsentiren durch 1400 Gegenstände 50 verschiedene Industriezweige. Die Prämien bestanden in Diplomen und Goldmünzen.
1847 Stockholm, 243 Aussteller, 2007 Gegenstände, 12,000 Besucher.
Dublin.
Brüssel, vom 15. Juli bis 30. September; 1070 Aussteller. Bei dieser Gelegenheit wurde eine belgische Dekoration für Künstler und Industrielle gestiftet.

Bern.
1848 Brüssel.
London, Polytechnische Gesellschaft.
Genua.

Berlin, Ausstellung der Polytechnischen Gesellschaft in Kroll's Etablissement.
Paris, vom 1.—31. Juli, in den Champs Elysées. Der Ausstellungsraum umfaßte 27,040 Quadratmeter, von denen mehr als der dritte Theil bedeckt waren; 5494 Aussteller aus Frankreich und den Kolonien. Vertheilt durch den Präsidenten der Republik wurden 3738 Prämien.
1849 Die Ausgaben betrugen mehr als ½ Million Francs.
London, Gewerbs- und Industrie-Erzeugnisse. Der Präsident Prinz Albert regt die internationale Ausstellung an.
Grenoble, April.
Petersburg, Juni.
Lissabon, Oktober.

Breslau.
Leipzig, April, 1400 Aussteller, 3000 Gegenstände, auch Arbeiter erhielten Prämien.
Cleve, Landwirthschaftliche Ausstellung.
Turin, 589 Aussteller, die Ausstellung wurde im Schlosse Valentino abgehalten.
1850 Florenz.
Toulouse, 439 Aussteller, 378 Prämien.
Dublin.
Madrid, vom 19. November bis 31. Dezember, 400 Aussteller.
Barcelona.[1]
Bordeaux, vom 6. Juli bis 25. August; 334 Aussteller aus 23 Departements.
Tiflis, März. 2000 Gegenstände, besonders landwirthschaftliche und Pelzwaaren.

Güstrow.
London. Erste große Weltausstellung, vom 1. Mai bis 15. Oktober. Ausstellungsraum 93,000 Quadratmeter bedeckt und 2800 Quadratmeter
1851 unbedeckt. Gegen 17000 Aussteller. Prämien wurden 5186 vertheilt — bronzene Medaillen und ehrenvolle Erwähnungen. Das Eintrittsgeld wechselte an den verschiedenen Tagen.

Breslau.
Luxemburg.
1852 Kasan, 1892 Ausstellungsgegenstände und 15,512 Besucher.
St. Etienne, vom 7.—22. November. In der Bandweberei und der Fabrikation kurzer Waaren wurden 120 Preise vertheilt, in den landwirthschaftlichen Disziplinen 40.

1853 Gotha, Gewerbeausstellung für Thüringen; 950 Aussteller.
New-York, vom 15. Juli bis 1. Dezember. 4834 Aussteller waren in einem Gebäude von 13,000 Quadratmetern Flächenraum und in Annexen von 3000 Quadratmetern vereinigt. Sie gehörten 24 verschiedenen Nationen an. Die Preise bestanden in silbernen und bronzenen Medaillen und ehrenvollen Erwähnungen.
Dublin, vom 12. Mai bis 31. Oktober; 3171 Aussteller (1380 davon gehörten den schönen Künsten, 1791 der Industrie an). Der Werth der ausgestellten Gegenstände erhob sich auf mehr als $3^1/_2$ Millionen Thaler. Das Ausstellungsgebäude bedeckte eine Oberfläche von 24,719 Quadratmetern.
Mailand, hauptsächlich Seidenindustrie.
Moskau.

1854 München, vom 15. Juli bis 18. Oktober; 8252 Aussteller (6755 aus dem Zollverein, 1497 aus den österreichischen Ländern); vertheilt wurden 2949 Prämien; die Ausstellungsgebäude bedeckten eine Oberfläche von circa 40,000 Quadratmetern.
Breslau.
Trier.
Turin, im Schlosse Valentino mit 682 Ausstellern.
Christiania.
Florenz.
Bordeaux, vom 15. Juli bis 3. September; 600 Aussteller aus Frankreich und den Kolonien.
Madrid.
Triest, vom 1. August bis 30. November; 492 Aussteller.
Brüssel, Landwirthschaftliche Ausstellung.

1855 Rouen.
Caën, vom 15.—25. Juli.
Paris, vom 15. Mai bis 15. November. Zweite Weltausstellung. Der eigens dazu erbaute Palast, Champs Elysées, bedeckte nahezu an 100,000 Quadratmeter. Der ganze Ausstellungsraum betrug 123,390 Quadratmeter, ohne den Palast für die schönen Künste. Gesammtzahl der Aussteller gegen 24,000. Der Werth der ausgestellten Gegenstände wurde an 20 Millionen Thaler geschätzt. Bei der am 15. November stattgehabten Preisvertheilung wurden im Ganzen 10,564 Prämien vertheilt. Die Ausgaben betrugen gegen 32 Millionen Francs, die Einnahmen an Eintrittsgeld von 4,533,464 Besuchern 2,941,668 Francs.

1856: Brüssel.

1857 Breslau.
Bern, eröffnet am 27. Juni; 2430 Aussteller mit 20,000 Artikeln (außerdem noch 8000 Bücher und dergleichen).
Rom, September, auf dem Kapitol. 104 Ausstellungsgegenstände.
Manchester, Ausstellung von Gegenständen der Künste und Kunstgewerbe.

1858 München, Lokal-Industrieausstellung; 550 Aussteller.
Villingen, Schwarzwälder Ausstellung, 700 Aussteller mit 3000 Gegenständen; 84 Prämien.
Rom, 15. September. Tuchausstellung, 175 Gegenstände von 21 Fabrikanten; 31 Preise wurden vertheilt.

1858
Toulouse, 1003 Aussteller, 684 Prämien.
Turin, vom 10. Mai bis 20. Juni; 1133 Aussteller.
Dijon, 8. Juli. Gegenstände der Industrie, Agrikultur und der schönen Künste von 2188 Ausstellern.
Limoges, auf dem Jülifeld.
New-York.

1859
Bordeaux, Place de Quinconces; vom 20. Juli bis 7. November; 1336 Aussteller aus Frankreich und den Kolonien.
Rouen, vom 4. Juli bis 4. September; 1409 Aussteller, vorzugsweise aus den nordwestlichen Departements.
Athen, während der Olympischen Spiele, vom 18. Oktober bis 29. November; 947 Aussteller mit 1579 Gegenständen der Industrie, Landwirthschaft und der schönen Künste; 698 Prämien. Die Ausgaben, circa 80,000 Francs (30,000 für ein zu dem Zwecke speziell errichtetes Gebäude) wurden durch das Entrée gedeckt.

1860
Kaiserslautern.
Troyes.
Montpellier.
Saint Diziers.
Besançon, vom 24. Juli bis 31. Oktober; 2500 Aussteller verbreiteten sich über einen Flächenraum von 13,600 Quadratmeter, von denen 8600 überdacht, 5000 unbedeckt waren. Die Kosten, 1/4 Million Francs, kamen durch das Eintrittsgeld wieder heraus.
Petersburg.

1861
Rottweil, Schwarzwälder Ausstellung, 30,000 Gegenstände.
Weimar, 9.—22. Juli; 1100 Aussteller, 35,000 Besucher, 396 Prämien.
Karlsruhe.
Metz.
Nantes.
Georgetown, Ausstellung des britischen Guiana.
Marseille, vom 15. Mai bis 15. August; 1202 Aussteller, 502 Preise. Das Ausstellungsgebäude (auf dem Cours du Chapitre) bedeckte 2960 Quadratmeter. Ausgaben 107,081 Franken, Eintrittsgelder 41,061 Francs. Die Prämiirten erhielten freien Rücktransport ihrer ausgest. Gegenstände.
Florenz, 9806 Ausstellungsgegenstände, prämiirt wurden 934 Aussteller.
Rio de Janeiro, 2. Dezember; 1238 Aussteller mit 10,286 Gegenständen der Industrie und schönen Künste, vorzugsweise aber der Agrikultur; Zahl der Besucher 18,453.

1862
Nordhausen.
Darmstadt.
Montauban.
London. Dritte Weltausstellung, zweite in England, vom 1. Mai bis 15. November, in dem Kensington-Palast, welcher 125,393 Quadratmeter bedeckte Oberfläche bot, von denen 95,215 von den Gegenständen der Industrie, 30,178 von den Werken der schönen Künste eingenommen wurden. Außerdem war der Ausstellung ein großer nicht bedeckter Raum dargeboten. Aussteller 27,446; 12,305 Medaillen und Ehrenerwähnungen wurden vertheilt. Die Kosten beliefen sich auf 11,490,790 Francs, von denen 10,213,252 Francs durch die Eintrittsgelder einkamen.

Hamburg, internationale landwirthschaftliche Ausstellung, am 15. Juli eröffnet, um welche sich namentlich von Merck große Verdienste erworben hatte. Das Ausstellungsfeld umfaßte mehr als 3 Millionen Quadratfuß; Aussteller 575, es waren allein an landwirthschaftlichen Thieren 3861 vorhanden.

Döbeln, Gewerbeausstellung für Sachsen (überhaupt die vierte in dieser Stadt).

Wiesbaden, Juli und August.

Konstantinopel, vom 15. Februar (dem ersten Tage des Monats Ramathan) dauerte sie 3 Monate; umfaßte alles Mögliche. Die Aus-
1863 stellungsgebäude bedeckten eine Bodenfläche von 5000 Quadratmetern und waren in 60 Tagen errichtet worden.

Clermont-Ferrand, vom 2. Mai bis 30. Juni.

Nismes, vom Mai bis August. Außer den landwirthschaftlichen Ausstellern zählte man 850 industrielle Aussteller, 130 mit Produkten des Mineralreichs und 1197 Gegenstände der schönen Künste. Ausstellungsraum 7181 Quadratmeter, von denen 3735 überdacht waren. 123,565 Besucher, 5179 Abonnements für die ganze Dauer. Die Kosten betrugen 284,500 Francs.

Paris, 15. August permanente internationale Ausstellung eröffnet.

Stettin.

Bayonne, vom Juli bis Ende September; gegen 2000 Aussteller aus Frankreich, Spanien und den Kolonien; 990 Prämien. Ins Werk ge-
1864 rufen war die Ausstellung durch eine Gesellschaft mit einem Kapitale von 60,000 Francs, welches sich durch Subvention auf 85,000 Francs erhöhte. Einnahmen 60,000 Francs.

Angers.

Philadelphia.

Wien, Arbeiter-Industrieausstellung, bei welcher die Arbeiter unter ihrem Namen ausstellten.

Berlin, Internationale photographische Ausstellung.

Stettin, Landwirthschaftliche Ausstellung.

Köln, Internationale landwirthschaftliche Ausstellung, am 2. Juni eröffnet; 1600 Aussteller.

Merseburg, geschlossen am 23. Juni.

Nizza.

Amsterdam.

Dublin.

Bordeaux, vom 15. Juli bis 15. November; 2058 industrielle Aussteller aus
1865 Frankreich und den Kolonien, Spanien und Portugal. Verbunden damit war eine kulturhistorische Ausstellung, welche 3641 Gegenstände enthielt.

Chaumont.

Toulouse, vom 19. Juni bis 31. Oktober; 1607 Aussteller, an welche 857 Prämien vertheilt wurden.

Oporto, Internationale Ausstellung vom 18. September bis Ende Januar 1866, veranstaltet von einer durch die Regierung subventionirten Gesellschaft; 3911 Aussteller.

Moskau, eröffnet am 15. Juni mit 896 Ausstellern und 15,000 Gegenständen.

Bergen, Ausstellung von Fischereigeräthschaften und dergleichen.

Glasgow, eröffnet am 12. Dezember.

Liegnitz, eröffnet am 18. April; Ausstellung von Musterwerken der Industrie und Kunst (Minutoli).
Reutlingen, eröffnet am 1. Mai.
Moskau, Pferdeausstellung.
Boulogne, Ausstellung von Gegenständen und Produkten der Fischerei.
Stockholm, vom 15. Juni bis 8. Oktober; Preisvertheilung am 23. Juli. Schweden, Norwegen, Dänemark, Finnland waren durch 4175 Aussteller vertreten. Inmitten der Stadt befand sich das Ausstellungsgebäude von 185 Meter Länge und 55 Meter Breite. Die Kunstwerke waren ausgestellt im Nationalmuseum, das bei dieser Gelegenheit zum ersten Male dem Publikum geöffnet wurde.
1866 Dijon, 10. Oktober; 280 Aussteller, namentlich für Hopfen und Brauereitechnik.
Astrachan, für Gegenstände der Fischerei.
Fernambuco, vom 15.—20. Oktober.
Rio de Janeiro, vom 19. Oktober bis 16. Dezember, im neuen Münzgebäude; 2374 Aussteller mit 20,138 Gegenständen der Industrie und schönen Künste, ganz besonders aber der Agrikultur; 52,824 Besucher.
Saigon in Annam, Gewerbliche und landwirthschaftliche Ausstellung.
Genf, Ausstellung zur Förderung der Kunstgewerbe, v. 15. Juli bis 31. Aug.

Außerdem sollten im Jahre 1866 Ausstellungen stattfinden in Kopenhagen und Chemnitz, welche aber beide verschoben wurden.

1867 Chemnitz, vom Mai bis Oktober, Ausstellung der sächsischen Lande. Diese Ausstellung war von gegen 1300 Ausstellern beschickt und namentlich im Maschinenfach von ganz besonderer Reichhaltigkeit. Die Kosten wurden durch einen freiwillig gezeichneten Garantiefond gedeckt.
Paris, Internationale Ausstellung, vom 1. April bis 3. November. Der Ausstellungspalast bedeckte 150,000 Quadratmeter Raum. Zahl der Aussteller 42,217.

Durchfliegen wir diese Tabelle, von der wir bekennen, daß sie keine Ansprüche auf erschöpfende Vollständigkeit machen kann, so haben wir besonderen Grund, das Jahr 1844 zu beachten, welches durch eine große Zahl industrieller Ausstellungen sich vor den vorhergegangenen auszeichnet; und ferner sehen wir, daß es namentlich Deutschland und Frankreich waren, welche damals durch ihre Unternehmungen die große Bedeutung solcher Ausstellungen überhaupt in ein neues Licht stellten. Die Berliner Ausstellung und die ihr vorangegangene Pariser hatten Einfluß auf das industrielle Leben und Regen beider Länder, welche das Ausland nicht ignoriren konnte, und der Gedanke, ähnliche Ausstellungen in erweitertem Maße zu veranstalten, wurde von England jetzt mit großer Energie ergriffen.

Anmerkung. Da die Ausstellungen neben ihrem gedanklichen Inhalt ein nicht minder wichtiges malerisches und plastisches Wesen an sich haben, von welchem Wort und Schrift allein einen Begriff zu geben nicht im Stande ist, so werden wir in die Lage kommen, unseren Erläuterungen eine größere Anzahl von Illustrationen beizugeben. Dieselben würden sich aber der Natur der Sache nach an gewissen Stellen übermäßig häufen, an anderen ganz fehlen, wenn wir sie allemal nur da dem Texte einfügen wollten, wo von dem dargestellten Gegenstande gerade die Rede ist. Der größeren Gleichmäßigkeit wegen werden wir sie daher vertheilen, ohne uns durch die Rücksicht auf das Nebeneinander von Text und Bild allzusehr binden zu lassen; Unterschrift und Figurennummer werden den Zusammenhang genügend herstellen. Die Redaktion.

Geschichte der ersten Weltausstellung 1851 in London. Schon im Jahre darauf bildete sich aus der Polytechnischen Gesellschaft in London eine Kommission zur Ausführung einer großartigen Ausstellung für die Vereinigten Königreiche. Indessen fand der Plan der Kommission sehr wenig Aufmunterung, 1847 aber wurde von dem Vorstand der Polytechnischen Gesellschaft eine kleine Ausstellung von Manufakturwaaren veranstaltet, welche so günstigen Erfolg hatte, daß nicht nur im nächsten Jahre eine ebensolche Ausstellung wiederholt wurde, sondern dieselbe als jährlich wiederkehrend auf das Programm gesetzt wurde und man daran anknüpfend von 5 zu 5 Jahren allgemeine große Ausstellungen der gesammten britischen Industrie in Aussicht nahm, von denen 1851 die erste stattfinden sollte. Unter den jährlich wiederkehrenden Ausstellungen war besonders die von 1849 ausgezeichnet durch die Theilnahme, welche ihr die Königin Victoria bewies. Dies und die in demselben Jahre stattfindende große französische Ausstellung veranlaßten den Vorstand der Polytechnischen Gesellschaft, sich an die Regierung um Einräumung eines Staatsgebäudes für die beabsichtigte große Ausstellung zu wenden. Die bedeutendsten Gesellschaften Englands für Kunst, Wissenschaft und Gewerbe fingen an, sich an dem Unternehmen zu betheiligen, und durch den Prinzen Albert wurde der Gedanke einer britischen Ausstellung in den Gedanken einer universellen, internationalen Ausstellung erweitert. Dafür ist ihm die Menschheit den größten Dank schuldig geworden.

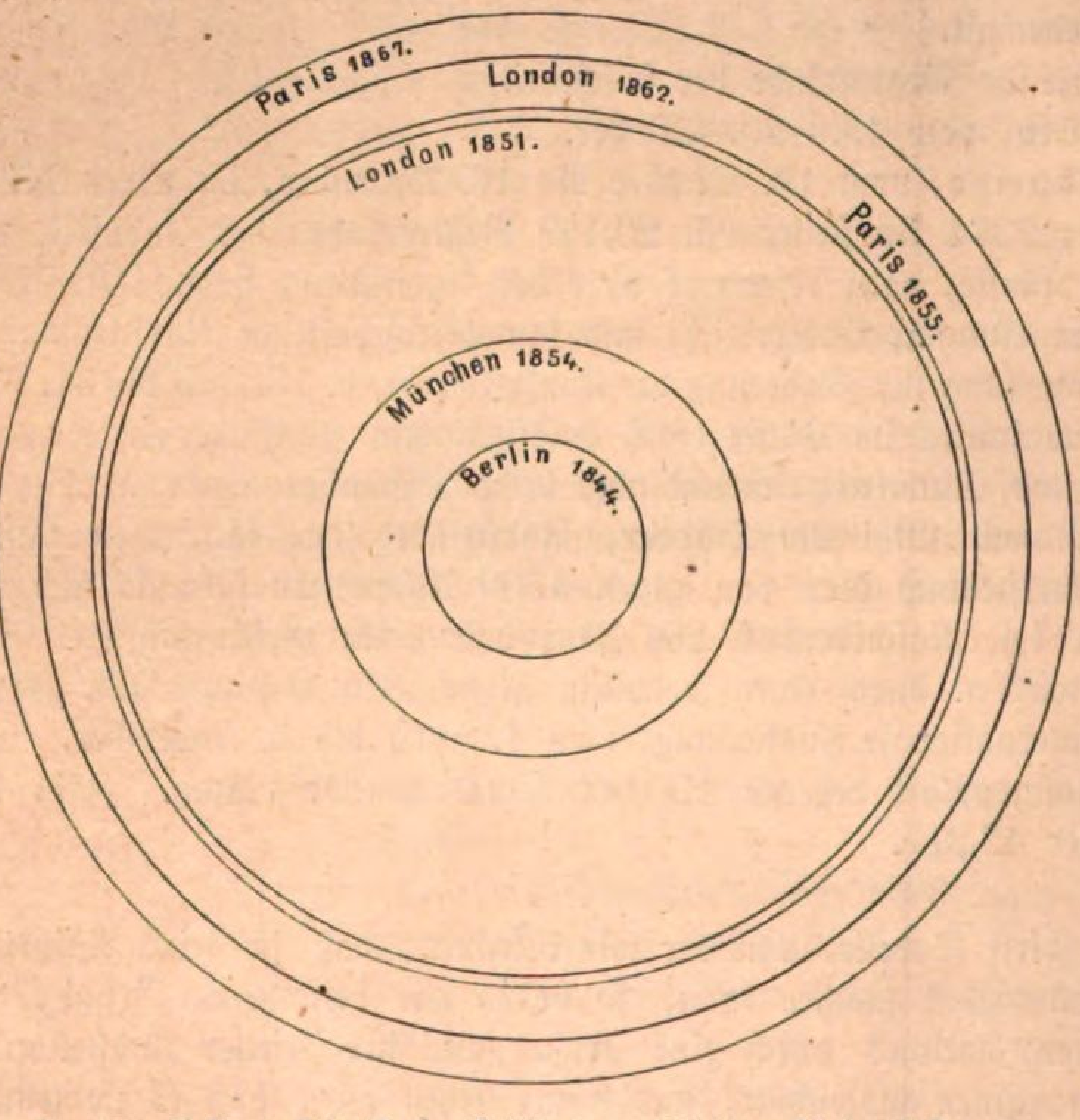


Fig. 481. Größenverhältnisse der Paläste der verschiedenen Weltausstellungen.

Die Regierung zeigte sich aber wenig geneigt, für ein derartiges Unternehmen irgend welche Zuschüsse zu gewähren, und es mußte daher in dem Entwurfe für die Veranstaltung einer Industrieausstellung unter der Aufsicht einer königlichen Kommission, welcher dem Prinzen Albert, dem Präsidenten der Polytechnischen Gesellschaft, vorgelegt und von diesem an die Staatsregierung gebracht wurde, besonders betont werden, daß ein Staatszuschuß nicht beabsichtigt werde. Trotzdem interessirte die Regierung sich so wenig dafür, daß die Ausstellungspartei vorzog, lieber auf jegliche Unterstützung zu verzichten als von einer ungewissen Hoffnung sich hinhalten zu lassen. Die Ausstellung wurde dadurch in ihren frühesten Keimen unabhängig von Einflüssen von oben, ein Umstand, der dem Unternehmen des Volkes dessen volle Sympathie und

Unterstützung herbeiführte und wesentlich mit zu dem ungemeinen Erfolge beitrug, dessen sich das kühne Werk später erfreuen konnte. Indessen darf man nicht glauben, daß die englische Regierung irgendwie der Entwicklung sich hinderlich gezeigt habe — ihr Beistand wurde nur getreu dem im Engländer Fleisch und Blut gewordenen Selfgovernment nicht weiter nachgesucht, als es die Nothwendigkeit der Vermittlung mit den fremden Staaten, der Ueberweisung eines Platzes, der polizeilichen Organisation und dergleichen verlangte. Die Kostengarantie dafür aber übernahm die Polytechnische Gesellschaft, in deren Händen die ganze Ausstellungs-Angelegenheit noch ruhte.



Fig. 482. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Spanischer Pavillon.

Nach vielfachen resultatlosen Verhandlungen mit Bankiers und Architekten, wegen Beschaffung der nöthigen Gelder, Errichtung des Gebäudes u. s. w., kam man zu einem Abschlusse mit dem Hause Munday, welches alle zur Ausführung der Ausstellung erforderlichen Gelder, sowie auch 20,000 Pfund Sterling für die Preise und Prämien zu beschaffen, und auch die Gefahr des Verlustes unter gewissen Bedingungen zu übernehmen versprach. Die beabsichtigte Weltausstellung wäre dadurch in der That in ihrem materiellen Theile das Werk eines Privatmannes geworden, wenn im Verlaufe der Begebenheiten sich nicht die Möglichkeit ergeben hätte, die Nation, das Publikum als faktischen Unternehmer eintreten zu lassen.



Fig. 483. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Portugiesischer Pavillon.

In den Vorberathungen, zu welchen außer der Polytechnischen Gesellschaft auch die Mitglieder der Royal Society of London, der königlichen Akademie der schönen Künste und die Direktoren der Ostindischen Compagnie zugezogen wurden, hatte man

in den Grundzügen der zu unternehmenden Ausstellung festgesetzt, daß die zuzulassenden Gegenstände sich unter die vier Hauptbegriffe: Rohstoffe, Maschinen, Gewerbserzeugnisse und Werke der bildenden Kunst zu ordnen hätten; ferner in Aussicht genommen, durch Festsetzung größerer Geldprämien den Ausstellern zur Hervorbringung von Werken einen Anstoß zu geben, welche an sich keine sofort in Geld umzusetzende Verkaufswaare zu sein pflegen. Es war auch die Zusammensetzung der unter dem Prinz Gemahl zusammenzutretenden königlichen Kommission bereits besprochen, sowie eine Sammlung von Unterstützungsbeiträgen für die Ausführung des Unternehmens beschlossen worden. In erste Reihe trat nun die Aufgabe, diejenigen Kreise für die Ausstellung anzuregen, welche dieselbe durch ihre Arbeit thatsächlich zu ermöglichen hatten, die Idee volksthümlich zu machen und dadurch der Regierung diejenigen Unterlagen zu verschaffen, welche sprechend genug waren, um die Ernennung der Centralbehörde, den thatkräftigen Schutz und die fürsprechende Vermittelung bei den fremden Staaten zu begründen. Das Mittel hierzu war ein ebenso praktisches als erfolgreiches; es wurden geeignete Mitglieder der Polytechnischen Gesellschaft gewählt und in dem Lande als Agenten für das Unternehmen herumgesandt. 65 der bedeutendsten Städte und Fabrikorte des Königreichs wurden auf diese Weise besucht und in Versammlungen mit dem Gedanken vertraut gemacht, durch Einrichtung von Ortscomités aber eine stetige Unterstützung geschaffen. Eine Petition, deren 5000 Unterschriften unter den einflußreichsten Personen gesammelt worden waren, bewies der Regierung nicht nur die ungemeine Bedeutung des Unternehmens, sondern auch die günstige Aufnahme, welche dessen Plan im ganzen Lande gefunden hatte.

Am 4. Januar 1850, nachdem diese Berichte der Königin vorgelegt worden waren, brachte die „London Gazette“ einen Erlaß der Königin, in welchem dem Unternehmen die Genehmigung ertheilt und die königliche Kommission und deren Machtvollkommenheit bestätigt wurde.

Die Einleitungen für die große Weltausstellung waren somit getroffen und es konnten die nothwendigen Schritte der Ausführung selbst geschehen.

Mit dem Hause Munday war, wie wir bereits erwähnt haben, ein Kontrakt wegen Beschaffung der erforderlichen Gelder gemacht worden, derselbe wurde jedoch, als sich die Vorliebe des Publikums dem Unternehmen so günstig erwies, wieder gelöst und eine Subskription eröffnet, durch welche das Publikum selbst die Herstellung übernahm. Munday wurde entschädigt. Die Verantwortung und Vertretung der Passiven blieb den Mitgliedern der königlichen Kommission persönlich, solange als dieselben noch keinen Garantiefond und kein Korporations-Privilegium besaßen, welches sie im August 1850 erhielten. Der Garantiefond wurde sehr rasch und durch eine sehr geringe Zahl von Betheiligten aufgebracht. Die patriotische Opferbereitwilligkeit mag das Beispiel eines Einzigen illustriren, welcher die Liste zur Beschaffung des Garantiefonds mit einer Zeichnung von 50,000 Pfund Sterling eröffnete.

Die Ausstellung war somit ein ganz selbständiges Unternehmen geworden, für welches die ganze englische Nation bürgte. An der Spitze stand die Kommission, eine Sammlung der edelsten und berühmtesten Namen unter Vortritt des Prinzen Albert, und es konnte keinem Zweifel mehr unterliegen, daß mit solchen Kräften, solchen Mitteln und solcher Begeisterung das Werk gelingen müsse.

Die große That, welche die Kommission unternommen hatte zu thun, wird am besten geschildert durch die Einrichtungen, welche getroffen werden mußten, um den ungemeinen Zusammenfluß von Waaren und Menschen, der für den Sommer 1851 in London und zwar in einem einzigen Gebäude zu erwarten stand, möglichst stetig,

still und geräuschlos direkt seinem Zielpunkte zuzuführen, Zeit und Kraft zu sparen und doch den erfolgreichsten Weg einzuschlagen. Man wird gestehen, daß ein derartiges Unternehmen, welches in dem Sinne eines einzigen Menschen ausgeführt scheinen muß, die höchste Gewissenhaftigkeit, Anstrengung und Geduld jedes Einzelnen zugleich in Anspruch nimmt, und durch seine Ausdehnung die Schwierigkeiten ins Ungemessene steigern muß; um wie viel größer wird unsere Bewunderung, wenn wir von diesem Gesichtspunkte aus die erste Londoner Weltausstellung betrachten, bei welcher keinerlei Erfahrungen hülfreich zur Seite standen, vielmehr jeder möglicherweise eintretende Fall erst erfunden und ausgedacht werden mußte, ehe man nur daran denken konnte, die Maßregeln aufzusuchen, die für oder gegen ihn zu treffen sein würden. Die allgemeinen Vorschriften für die Ausstellung, welche die Kommission zuerst im Februar 1850, und nach mehrfachen Korrekturen endgiltig im Januar 1851 erließ, sind deshalb ein kulturhistorisches Dokument, dessen 151 Paragraphen wir die wichtigsten und charakteristischsten entnehmen:

I. Allgemeine Bestimmungen.

1. Die Kommissäre haben den 1. Mai 1851 zur Eröffnung der Ausstellung bestimmt.

2. Ihre Majestät hat gnädigst geruht, für die Zwecke der Ausstellung ein Grundstück an der Südseite des Hydepark zwischen Kensington-Fahrweg und dem Reitwege, der gewöhnlich Rotten-Row genannt wird, zu bewilligen.

4. Es wird von den Ausstellern verlangt, daß sie ihre Gegenstände auf ihre eigenen Kosten und Gefahr in das Ausstellungs-Gebäude abliefern.

5. 6. Das Gebäude wird den Ausstellern frei von Lagermiethe angeschafft.

7. 8. Die Erzeugnisse aller Völker werden zugelassen.

9. Jeder Fabrikant wird die Befugniß haben, seine Gegenstände nach seinem Belieben aufzustellen und seine Einrichtungen werden nicht gestört werden, falls solche mit dem Interesse anderer Aussteller und des Publikums verträglich sind.

10. Wo es gewünscht wird, das gewerbliche Verfahren darzustellen, wird eine entsprechende Zahl von Gegenständen, wie ungleichartig sie auch sein mögen, zum Zwecke der Veranschaulichung des Verfahrens zugelassen werden; sie dürfen aber nicht das wirklich Erforderliche überschreiten.

11. In allen Fällen, wo die Erzeugnisse eines Individuums zusammen aufgestellt werden, werden seine Wünsche in Betreff der Behandlung derselben soviel als möglich berücksichtigt werden.... Glaskasten, Rahmen und Gestelle besonderer Bauart und ähnliche Vorkehrungen, um die ausgestellten Güter zur Schau oder sicher zu stellen, müssen von der Person, welche sie verlangt, auf ihre Kosten angeschafft werden.

12. Die Aussteller müssen die Kosten der Versicherung ihrer eigenen Güter tragen, falls sie diese Sicherheit wünschen.

15[a]. Ihrer Majestät Kommissäre für die Ausstellung von 1851, von dem Wunsche geleitet, denjenigen, welche Maschinen und Maschinentheile im Gange auszustellen wünschen, jede Erleichterung zu gewähren, haben beschlossen, es zu gestatten, daß dergleichen Maschinen, soweit solches ausführbar, unter der Aufsicht der Eigenthümer und durch ihre eigenen Leute gehandhabt und besorgt werden. Die Kommissäre werden auch die Aussteller mit Dampf, nicht über 30 Pfund pro Zoll kostenfrei versorgen und ihn in bedeckten Röhren nach solchen Theilen des Gebäudes leiten, wo Dampfkraft nöthig ist.

15b. Ihrer Majestät Kommissäre haben Vorkehrungen getroffen, um solchen Ausstellern, welche Wasser zur Betreibung ihrer Maschinen zu haben wünschen, solches mit einem hohen Drucke unentgeldlich zuzuführen.

16. Preise dürfen den ausgestellten Gegenständen nicht angeheftet werden. Wenn der Aussteller der Meinung ist, daß das Verdienst seiner Waare in ihrer Billigkeit besteht, so möge er den Preis in der den Kommissären gesandten Faktura angeben.

II. Schutz der Dessins gegen Nachahmung durch vorläufige Eintragung.

22. Ihrer Majestät Kommissäre für die Ausstellung machen bekannt, daß behufs Erleichterung der Eintragung der Dessins an ausgestellten Gegenständen zum Schutz gegen Nachahmung nunmehr Vorkehrungen getroffen sind.

23. Die vorläufige Eintragung gilt 12 Monate vom Tage der Eintragung und kann auf eine längere Dauer von 6 Monaten durch Erlaß des Handelsamtes ausgedehnt werden.

24. Wenn die vorgeschriebenen Formen und Bedingungen beobachtet sind, so ist das Recht des Muster-Eigenthümers gegen Nachahmung geschützt durch eine Strafe von 5—30 Pfund Sterling für jede Beeinträchtigung und jede einzelne gesetzwidrige Veröffentlichung oder Verkauf eines Dessins, welche eine solche Beeinträchtigung enthalten.

III. Geldbeiträge, Verwaltung der Gelder.

IV. Ortscomités, ihre Verrichtungen.

46. Die Verrichtungen der Ortscomités bestehen hauptsächlich in der Einführung von Ortskommissären zur Vertretung der Interessen ihrer Bezirke — in Ermunterung zur Herstellung von zur Ausstellung geeigneten Gegenständen — in Ertheilung von Auskunft über die Ausstellung in ihrem Bezirke — in Organisation und Einsammlung von Subskriptionen — und in Erleichterung der Mittel zum Besuch der Ausstellung.

V. Zurückweisung und Annahme der Gegenstände durch die Ortscomités im Vereinigten Königreiche.

VI. Einlieferung von Artikeln aus dem Vereinigten Königreiche.

61a. Alle Artikel müssen im Gebäude frei von Fracht, Fuhrlohn, Trägerlohn und allen von denselben zu zahlenden Kosten abgeliefert werden.

VII. Unterbringung von Besuchern aus den arbeitenden Klassen.

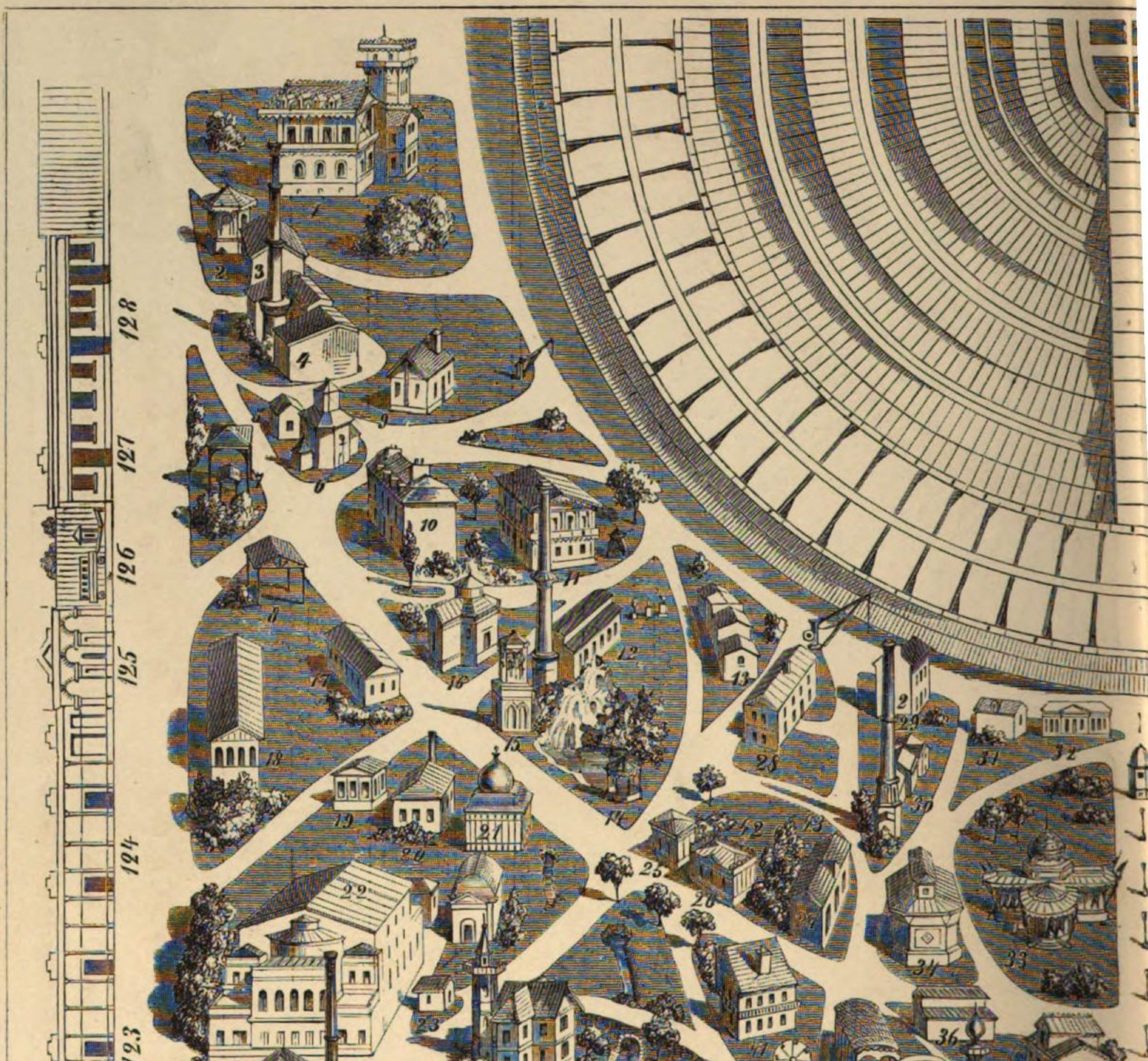
62b. Um nähere Nachricht darüber geben zu können, ist ein Verzeichniß zur Eintragung der Namen und Adressen solcher Personen, die geneigt sind, für gewerbliche Arbeiter aus dem Lande während ihres Besuchs der Ausstellung Unterkommen zu besorgen, durch das Sekretariat des Exekutivcomités eröffnet.

VIII. Eisenbahn-Vorkehrungen für Güter und Passagiere.

(Blos auf England bezüglich.)

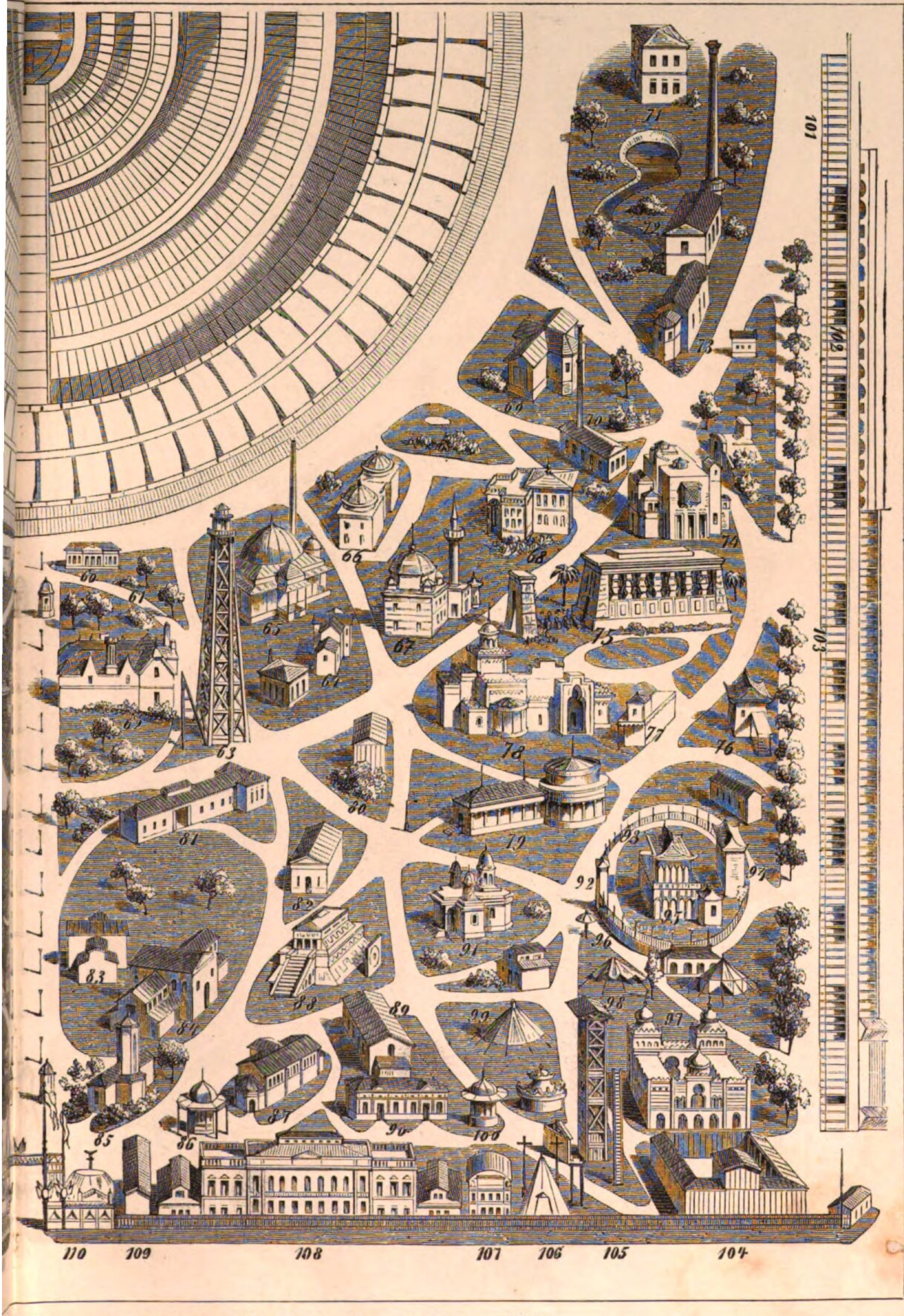
IX. Einrichtungen mit fremden Mächten.

beziehen sich darauf, daß die Vermittlung der englischen Kommissäre der Königin mit den Ausstellern fremder Länder nur durch die Centralbehörde jenes Landes geschehen kann, welchem die Aussteller angehören; daß jene Centralbehörden von den ausländischen Regierungen selbst ernannt werden, und ihre Funktion ist, in ihrem Lande die Aussteller zu animiren, zu instruiren, die Ausstellungsgegenstände zu prüfen und bis in das Ausstellungsgebäude zu besorgen.



Vogelschau und Plan der französischen und englischen

Zu „Der Weltverkehr und seine Mittel“.



Abtheilung des Parkes während der Ausstellung von 1867.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

X. Besondere Instruktionen für Kolonial- und ausländische Aussteller.

85. Kolonial- und ausländische Erzeugnisse werden zu Zwecken der Ausstellung zollfrei zugelassen, aber nicht zum inländischen Gebrauche. Ihrer Majestät Zollkommissäre werden alle solche Güter als Entrepôt-Güter ansehen.

87. — in jedem Falle muß für die schuldige Wiederausfuhr der Güter oder Zahlung des Zolles am Schlusse der Ausstellung Sicherheit gestellt werden.

XI. Prämien und Jury's.

101. Ihrer Majestät Kommissäre haben beschlossen, als den Ausstellern zuzuerkennende Prämien drei Medaillen verschiedener Größe und verschiedener Zeichnung prägen zu lassen und als Material dazu Bronze gewählt, indem sie jenes Metall am geeignetsten halten, vorzügliche Kunst und Geschicklichkeit im Medailliren darzulegen, als auch gleichzeitig am wahrscheinlichsten, ein dauerndes Andenken an die Ausstellung herzustellen.

103. In der Sektion der rohen Materialien und Erzeugnisse werden z. B. Prämien unter Berücksichtigung des Werthes und der Bedeutung des Gegenstandes und der besonderen Vorzüglichkeit der ausgestellten Probestücke zuerkannt werden, und im Falle zubereiteter Materialien werden die Jury's die Neuheit und Wichtigkeit des zubereiteten Erzeugnisses und die besondere Kunst und Geschicklichkeit, welche bei der Zubereitung dargelegt sind, anschlagen.

104. In der Sektion der Maschinen werden die Prämien unter Berücksichtigung der Neuheit der Erfindung, Vorzüglichkeit der Ausführung, vermehrter Kraft oder größerer Ersparniß bezüglich der Anwendung des ausgestellten Gegenstandes vertheilt werden. Auch wird die Bedeutung des sozialen oder anderer Zwecke, zu welchen der Gegenstand zu verwenden ist, in Erwägung gezogen werden, sowie die Größe der Schwierigkeiten, welche zu überwinden gewesen sind, um die Erfindung zu vervollkommnen.

105. In der Sektion der „Gewerbswaaren" sollen zur Prämiirung berechtigen: Vermehrter Nutzen, wie beispielsweise größere Dauerhaftigkeit der Farben; verbesserte Formen und Einrichtungen bei Gegenständen des allgemeinen Gebrauchs u. s. w.; vorzügliche Güte oder vorzügliche Geschicklichkeit der Arbeit; neue Verwendung bekannter Materialien; Verwendung neuer Materialien; neue Zusammensetzungen von Materialien, wie bei Metallen und Töpferwaare; Schönheit des Musters in der Form oder Farbe, oder beider unter Berücksichtigung des Nutzens; Billigkeit mit Bezug auf die Vorzüglichkeit des Erzeugnisses.

106. In der Sektion der „Bildhauerwerke, Modelle und anderer plastischer Kunstwerke" werden die Beurtheiler die Schönheit und Ursprünglichkeit der ausgestellten Stücke, die Verbesserungen bei dem Verfahren der Herstellung, die Anwendung der Kunst auf Gewerbe, und im Falle von Modellen das Interesse berücksichtigen, welches der durch sie dargestellte Gegenstand hat.

107. — — Sie (die Kommissäre) erkennen es vollkommen an, daß Vortrefflichkeit in der Erzeugung nicht allein bei sehr werthvollen Gegenständen, bei denen große Kosten für Arbeit und Geschicklichkeit verwandt sind, zu suchen ist, sondern sie muntern auch zur Ausstellung von wohlfeilen Fabrikaten auf, falls sie Güte mit Niedrigkeit des Preises oder Neuheit der Erfindung verbinden. Sie können sich leicht denken, daß die Preisrichter veranlaßt sein werden, dieselbe Art der Medaille dem billigsten, für den brasilianischen oder einen andern südamerikanischen Markt bestimmten Kattun und dem schönsten Stücke Seidenzeug oder Wollmousseline zuzuerkennen, wenn beide eine Vortrefflichkeit eigener Art besitzen.

109. Keiner, der in einer Abtheilung auf eine Prämie Anspruch macht, wird als Geschworener zugelassen werden, um die Prämien in jener Abtheilung zuzuerkennen.

113. Artikel mit dem Beisatze „Nicht zur Preisbewerbung" können nicht zugelassen werden.

XII. Klassifikation.

123. Die ausgestellten Artikel werden in folgende 30 Klassen getheilt:

Erste Sektion. Rohstoffe und Materialwaaren. 1. Bergbau und Metallurgie. 2. Chemische und pharmazeutische Erzeugnisse und Verfahren. 3. Nahrungsstoffe. 4. Vegetabilische und thierische Stoffe für Gewerbe, Kleidung oder Schmuck.

Zweite Sektion. Maschinen. 5. Zu direktem Gebrauch. 6. Gewerbs-Maschinen und Fabrikations-Werkzeuge. 7. Bürgerliche Baukunst. 8. Schiffsbaukunst und Militärsachen. 9. Landwirthschaftliche Maschinen. 10. Physikalische, musikalische, chirurgische und horologische Instrumente (Uhren).

Dritte Sektion. Gewerbserzeugnisse. 11. Baumwollenwaaren. 12. Wollwaaren. 13. Seiden- und Sammetwaaren. 14. Leinen und Hanf. 15. Gemischte Manufakturwaaren und Schals. 16. Leder-, Pelz-, Feder- und Haarwaaren. 17. Papier, Buchdruck und Buchbinderei. 18. Druckerei und Färberei. 19. Tapetenwirkerei, Wachstuche, Luxusartikel und Handarbeiten. 20. Kleidungsstücke. Metall- und gebrannte Waaren. 21. Messerschmiedarbeiten und Schneidewerkzeuge. 22. Eisen- und Metallwaaren im Allgemeinen. 23. Gold- und Silberarbeiten, Juwelen und Schmucksachen. 24. Glas. 25. Porzellan und irdene Waaren. 26. Dekorationen, Meubel, Tapezierarbeit, Papiermaché und lackirte Waaren. 27. Fabrikate aus Mineralsubstanzen, zu baulichen und dekorativen Zwecken dienend. 28. Fabrikate von Kautschuk, Elfenbein, Stroh und dergleichen. 29. Kurze Waaren und gemischte Fabrikate.

Vierte Sektion. 30. Bildhauerarbeiten, Modelle und plastische Kunstwerke im Allgemeinen.

XIII. Besondere Anordnungen in den Sektionen.

143. Die vollständige Reihe der Werkzeuge und des Mechanismus, welche zur Fabrikation irgend eines Gegenstandes des gewöhnlichen Gebrauches als: einer Uhr, eines Knopfes, einer Nadel u. s. w. verwandt werden, in Begleitung von Probestücken des Gegenstandes und seiner Theile auf den verschiedenen Stufen des Fortschritts ist so belehrend und interessant, daß es sehr wünschenswerth ist, verschiedene solcher Reihefolgen für die Ausstellung zu erhalten.

XIV. Aufstellung der Artikel.

XV. Kataloge.

XVI. Erfrischungen im Gebäude.

151. Die Kommissäre Ihrer Majestät haben erwogen, daß es mit der Natur der Ausstellung unvereinbar sein würde, daß das Gebäude den Charakter einer Schenke oder eines Speisehauses annähme. Weine, Branntweine, Biere oder berauschende Getränke können nicht verkauft oder zugelassen werden. (Während leichte Erfrischungen in bestimmten Räumen verabreicht wurden.)

Der Glaspalast von 1851. Die überaus wichtige Frage nach der Herstellung eines entsprechenden Gebäudes für einen so großartigen und ganz eigenthümlichen Zweck beschäftigte die Kommission schon sehr zeitig. Bereits bei der ersten Besprechung im Juni 1849 wurde vom Prinz Albert zur Errichtung desselben die Südseite des Hydeparkes vorgeschlagen, derselbe Platz, auf welchem später dann auch das merkwürdigste Bauwerk der Neuzeit entstand.



Fig. 484. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Russisches Bauernhaus.

Der zum Gebäude bestimmte Bauplatz nahm 16 Acker, etwa 700,000 Quadratfuß, ein. Auf die erlassene Einladung an die Architekten zur Einsendung von Bauplänen liefen 245 Zeichnungen ein, von allen aber waren nur 18 der „höheren Anerkennung werth“ und keiner, der den Erfordernissen des Unternehmens völlig entsprach. Das Comité legte einen in seinem besonderen Auftrage ausgearbeiteten Plan vor, gegen den aber ebenso von andern Seiten Einspruch erhoben wurde.

Während das Für und Wider noch besprochen wurde, kam ein Herr Paxton, in England bekannt durch die Erbauung großer Treibhäuser auf den Besitzungen des Herzogs von Devonshire, und schlug die Errichtung eines großen Glasgebäudes vor, wie er solche als Gewächshäuser schon mehrere gebaut hatte, nur eben in viel kolossalerem Maßstabe. Fox, Henderson und Comp., eine Maschinenbauanstalt, legte dem Paxton'schen Plane einen Kostenanschlag bei, und so überzeugend war der neue Gedanke, daß die Kommission sofort ihm ihr Hauptaugenmerk zuwandte und den Beschluß faßte, nach einigen Abänderungen des ursprünglichen Planes ein Gebäude lediglich aus Glas und Eisen von Fox und Henderson errichten zu lassen und bis Ende 1851 in Verfügung zu halten, wofür



Fig. 485. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Norwegisches Haus.

die Summe von 79,800 Pfund Sterling ausgesetzt wurde. Diese Summe mußte in der Zukunft bedeutend überschritten werden.

Das Gebäude, welches derart nach den Plänen Paxton's durch die vorgenannten Ingenieure errichtet wurde, hatte eine Länge von 1848 Fuß englisch, und eine Tiefe von 408 resp. 456 Fuß (letztere Dimension im mittleren Theile des Gebäudes auf 936 Fuß Länge). Der innere Raum wurde durch zwei doppelte Reihen eiserner Säulen in drei Langschiffe getheilt, deren mittelstes (Avenue) 72 Fuß Breite und 66 Fuß Höhe hatte; die Höhe der Seitenschiffe betrug 42 und 22 Fuß; das Querschiff dagegen hatte bei einer Breite von 72 Fuß eine Höhe von 108 Fuß und theilte die Langschiffe in ihre östlichen und westlichen Hälften. In 22 Fuß Höhe (der Höhe der untersten Säulenreihe) über dem Boden liefen die Galerien hin, deren Errichtung man früher auch für die Höhe der zweiten Säulenreihe beabsichtigt hatte, ein Plan, von dem man im Verlaufe des Baues wieder abging.

Drei Haupteingänge am südlichen und westlichen Ende der südlichen Langfronte führten in das Gebäude, acht Ausgänge aus demselben.

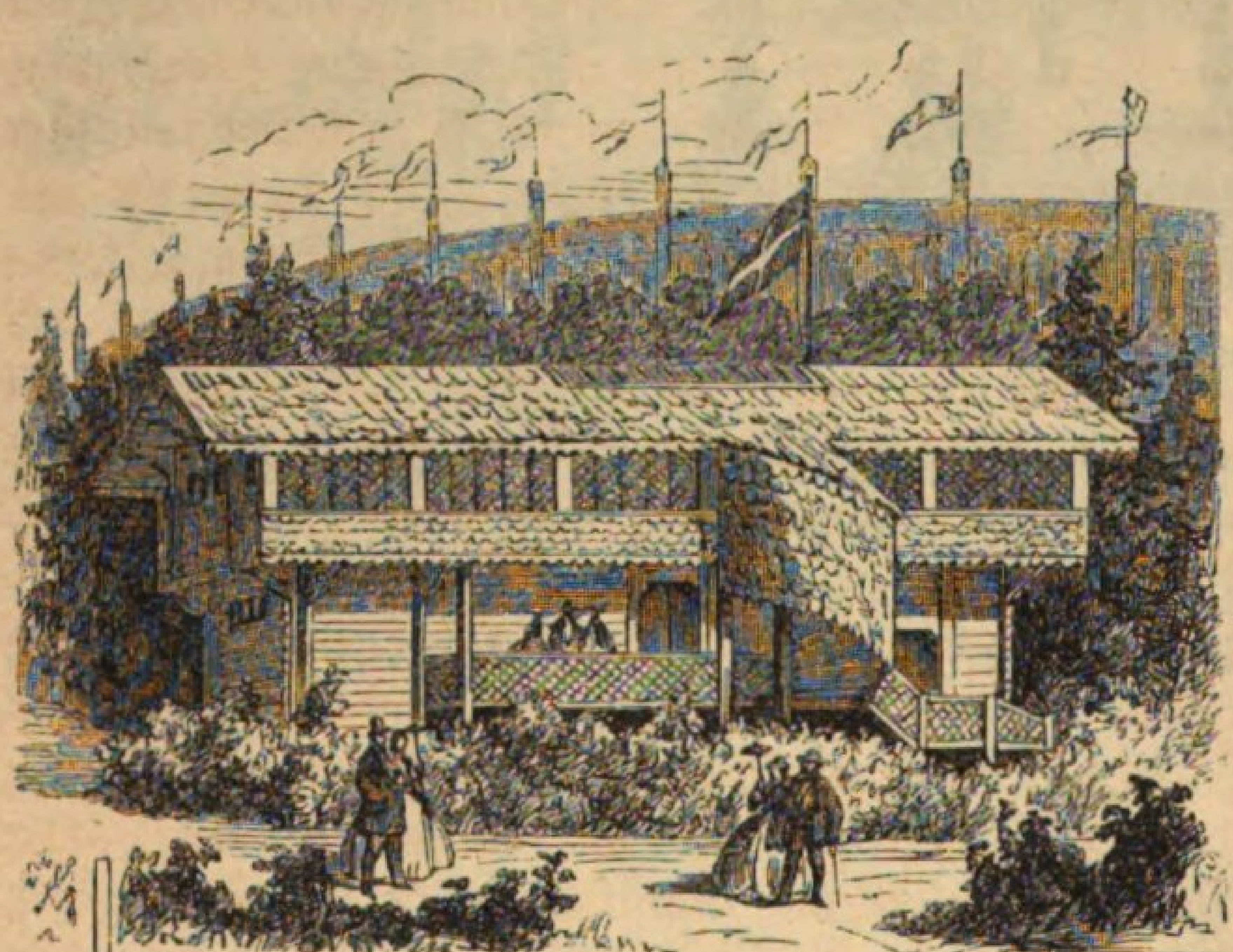


Fig. 486. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Schwedisches Haus.

Zwei große Höfe im Innern des Gebäudes, wo die erhaltenen Bäume standen, waren zu Erholungsplätzen eingerichtet und befanden sich in der Nähe davon die Erfrischungslokalitäten.

Das Querschiff war halbkreisförmig überdeckt, was bedingt war durch den Wunsch, die bis 80 Fuß hohen Bäume zu erhalten, welche den Platz des Parkes, auf dem das Ausstellungsgebäude errichtet werden sollte, zierten, und dieser kuppelförmige Bau rief hauptsächlich den schönen Eindruck hervor, den das fertige Werk machte.

Man weiß, daß bei diesem Bau zuerst ein Material in fast ausschließliche Verwendung kam, welches man sich früher nicht getraut hatte zur Bildung von Dach und Seitenwänden in Anwendung zu bringen: das Glas. Nur die Seitenwände des Erdgeschosses waren von Holz, alle übrige Einfriedigung nichts weiter als $^1/_{16}$ Zoll starkes gewöhnliches Tafelglas in Eisen und hölzerne Sprossen gefaßt. Dieses Glas erwies sich im Verlaufe zwar als etwas zu schwach, sonst aber als ein zu ähnlichem Zweck fast unübertreffliches Material, sodaß die Bauingenieure mit Recht von seiner Verwendung eine neue Periode der Architektur, die Datirung eines neuen Styles herleiten. Es verdient aber hier erwähnt zu werden, daß außer Paxton auch Hektor Horeau in Paris einen Bau aus Glas und Eisen, ferner einen ähnlichen Herr Turner in Dublin, der Erbauer des großen Palmenhauses zu Kew, vorgeschlagen hatte, und daß der Plan des Mr. Courtnay bei der Modifizirung des Paxton'schen Planes bezüglich der Raumvertheilung im Innern zu Grunde gelegt wurde.

Wir entnehmen diese Thatsachen den amtlichen Berichten über die Ausstellung und fügen nach derselben Quelle noch hinzu: die ganze verglaste Fläche betrug etwa

900,000 Quadratfuß, mehr als 40,000 Quadratfuß Fläche waren behufs der Ventilation mit beweglichen Jalousieladen von Eisenblech versehen.

Der Bau des Glaspalastes wurde der Hauptsache nach in Zeit von 6 Monaten vollendet. Am 26. Juli 1850 geschah die Annahme der Pläne, am 30. Juli nahmen die Ingenieure von dem Bauplatze Besitz; am 26. September wurde die erste Säule aufgestellt und Anfang Februar 1851 war die Eindeckung der Dächer zum größten Theile bewirkt, sodaß an den innern Ausbau gegangen werden konnte, der sich freilich in einzelnen Richtungen sogar noch bis nach der Eröffnung der Ausstellung hinauszog. Wenn man bedenkt, daß in dieser kurzen Zeit ein in seinen Dimensionen großartiges Gebäude vom ersten Anfange an errichtet worden ist, und zwar errichtet worden ist nach einer völlig neuen Konstruktionsweise, deren Vorbedingungen zum großen Theile erst entwickelt und häufig ohne jede Prüfung durch die Praxis sofort in gewagtester Weise in Ausführung gebracht werden mußten, so erstaunt man über die Kühnheit der Menschen, die ein solches Unternehmen wagen konnten, die Gewalt über Zeit und Kräfte und, was mehr ist, über entgegenstehenden Charakter, Mißmuth, Widerwillen und Neid zu üben vermochten, als ob es nichts weiter gelte als eine Uhr aufzuziehen und in Gang zu halten, welche in bestimmter Stundenzahl zum Ablauf kommt. Nicht weniger als 2000 Arbeiter waren fortwährend an dem Baue thätig und in der verschiedenartigsten Weise mußten ihre Kräfte verwendet und geregelt werden, um in der günstigsten Art zu wirken. Aber das Werk wurde fertig und wurde schön. Von außen gesehen bot das Gebäude einen harmonischen und das ästhetische Gefühl auf das höchste befriedigenden Anblick, denn alle Hauptformen konnten mit einem Blicke aufgenommen werden; von Innen aber gewährte das Bild, wie sich der Berichterstatter ausdrückt, den Eindruck einer lichtvollen Unermeßlichkeit, dessen Ruhe selbst durch das Gedränge der Tausende nicht beirrt werden konnte.

Klassifikation der Ausstellungsgegenstände. Während auf der einen Seite die Errichtung des Ausstellungsgebäudes betrieben wurde, hatte eine andere Kommission die Anordnung im Innern vorzubereiten, die Einrangirung der Ausstellungsgegenstände in besondere Rubriken behufs der Katalogisirung und der Preisvertheilung. Wir wollen in dem Folgenden die schließlich aufgestellte Klassifikation in den Hauptzügen wiedergeben; denn sie ist wie Alles, was bei der ersten Londoner Ausstellung in's Leben gerufen wurde, von maßgebender Bedeutung für spätere Unternehmungen ähnlicher Art geblieben.

Danach ordneten sich die einzelnen Ausstellungsgegenstände folgendermaßen:

Erste Gruppe. Rohstoffe und Materialwaaren.

I. Klasse. Bergbau, Steinbrüche, Hüttenwesen und mineralische Erzeugnisse.

A. Vorrichtungen und Verfahren beim Bergwerks- und Steinbruchsbetriebe. — B. Geologische Karten, Pläne und Durchschnitte. — C. Erze und Schmelzarbeiten. — D. Nichtmetallische Mineral-Erzeugnisse.

II. Klasse. Chemische und pharmazeutische Prozesse und Produkte.

A. Chemische Substanzen, die in Fabriken gebraucht werden. — B. Seltenere chemische Substanzen, hauptsächlich für den wissenschaftlichen Chemiker dargestellt. — C. Chemische Substanzen, welche in der Chemie und Pharmazie gebraucht werden.

III. Klasse. Stoffe, die als Nahrungsmittel gebraucht werden.

A. Landwirthschaftliche Erzeugnisse. — B. Getrocknete Früchte und Sämereien. — C. Stoffe, aus welchen Getränke bereitet werden. — D. Berauschende Droguerien. — E. Gewürze und Spezereien. — F. Stärkehaltige Substanzen und Stärke. — G. Zuckerarten. — H. Thierreich. Animalische Nahrungsmittel und Zubereitung von Nahrungsstoffen zu Gewerbszwecken.

IV. Klasse. Stoffe aus dem Thier- und Pflanzenreiche, welche hauptsächlich zu gewerblichen Zwecken oder zu Verzierungen verwendet werden.

A. Gummi und Harze, auch Stärken. — B. Destillirte Harze und Firnisse, Oele und Wachse. — C. Säuren. — D. Farbstoffe und Farben. — E. Gerbestoffe. — F. Fasern mit Einschluß von Stoffen für Spinnerei, Seilerei und Weberei. — G. Zellenförmige Substanzen (Korn, Rinden, Schalen). — H. Bau- und Tischlerhölzer, sowie Hölzer zu Ornamenten. — I. Wohlriechende und andere Pflanzenstoffe. — J. Für Gewebe- und Bekleidungsgegenstände. — K. Für häusliche Zwecke, Zierathen oder zur Verfertigung von Werkzeugen. — L. Hülfsmittel für die Bereitung verschiedener Fabrikate. — M. Zur Darstellung chemischer Substanzen. — N. Animalische Pigmente und andere Farbestoffe.

Zweite Gruppe. Maschinerie.

V. Klasse. Maschinen zum unmittelbaren Gebrauch, ausschließlich Fuhrwerke und mechanische Triebwerke für Eisenbahnen und Schiffe.

A. Dampfmaschinen und Dampfkessel, Wasser- und Windmühlen und andere bewegende Kräfte. — B. Einzelne Maschinentheile und Musterstücke. — C. Pneumatische Maschinen. — D. Hydraulische Maschinen. — E. Lokomotiven und Eisenbahnwagen. — F. Eisenbahnbetriebsmaschinen und Bahngestänge. — G. Wiege-, Meß- und Registrirungs-Instrumente für den Handel, nicht für physikalische Zwecke.

V^a. Artikel der Subjury für Wagen, ausschließlich solcher für Eisenbahnen und für Landwirthschaft.

A. Staatswagen. — B. Reisewagen. — C. Wagen zu verschiedenem Gebrauch. — D. Oeffentliche Wagen. — E. Fuhrwerk und Wagen anderer Art, die nicht zum Ackerbau dienen.

VI. Klasse. Gewerbsmaschinen und Werkzeuge oder Zusammensetzungen von Maschinen, Werkzeugen und Hülfsmitteln für die untengenannten Zwecke.

A. Fabriken für alle gesponnene, gewebte, gefilzte oder gelegte Waaren. — B. Für Metallfabriken. — C. Fabriken zur Bereitung mineralischer Substanzen und Bergbau-Maschinerie. — D. Fabriken für vegetabilische Substanzen. — E. Fabriken für thierische Stoffe: Maschinen und Werkzeuge zur Bearbeitung von Horn, Knochen, Elfenbein, Leder u. s. w. — F. Maschinen und Apparate zum Brauen, Destilliren und für chemische Fabriken.

VII. Klasse. Civil-Ingenieurwesen, architektonische und bauliche Arbeiten.

A. Fundamentirungen und bauliche Vorrichtungen zu Zwecken des Wasserbaues. — B. Gerüste und Lehrbogen. — C. Brücken, Tunnels und Bauwerke, um Flüsse, Bäche u. A. zu überbrücken. — D. Dock-, Hafen-, Fluß- und Kanalwerke. — E. Leuchtthürme und Barken. — F. Dächer. — G. Wasserwerke. — H. Gaswerke. — I. Unterirdische Kanäle, Reinigung, Pflasterung und sonstige gesundheitspolizeiliche Einrichtungen in Städten. — J. Heizung und Ventilirung der Wohnhäuser. — K. Verschiedenartiges.

VIII. Klasse. Schiffs- und Kriegs-Bauwesen, Geschütze, Waffen und Ausrüstungsgegenstände.

A. Modelle zum Bau der Handelsschiffe. — B. Modelle zum Bau der Kriegsschiffe. — C. Modelle von Schiffen, bei denen Dampf oder andere Triebkräfte angewendet werden. — D. Fahrzeuge zum Vergnügen. — E. Takelage. — F. Bekleidung und Ausrüstung der Infanterie. — G. Bekleidung und Ausrüstung der Kavallerie. — H. Lager-Utensilien. — I. Schiffsgeschütze. — J. Artillerie-Ausrüstung. — K. Schieß- und Wurfgeschütze. — L. Handwaffen. — M. Militär-Baukunst.

IX. Klasse. Maschinen und Geräthe zum Acker- und Gartenbau.

A. Geräthe zum Pflügen. — B. Drill-, Säe-, Dünge- und Hackmaschinen. — C. Ernte-Maschinen. — D. Maschinen für Scheunenarbeit. — E. Maschinen für Feld-, Stall- und Hofarbeiten. — F. Ackerwagen-Geschirr. — G. Vorrichtungen zu Ent- und Bewässerungsanlagen. — H. Milchwirthschaftsgeräthe. — I. Verschiedene Werkzeuge zum Ackerbau. — J. Gartenbau-Maschinen und Werkzeuge.

X. Klasse. Physikalische Instrumente und Vorrichtungen zu deren Gebrauch, musikalische, horologische und chirurgische Instrumente.

A. Instrumente, um Entfernungen zu messen. — B. Instrumente, um mechanische und physikalische Kräfte zu messen. — C. Instrumente, um die Gesetze der Mechanik und der Physik zu veranschaulichen. — D. Praktische Anwendung mechanischer und physikalischer Kenntnisse, soweit sie in der vorhergehenden und nachfolgenden Sektion nicht enthalten ist. — E. Chemische und pharmazeutische Apparate. — F. Verschiedenes.

X^a. Artikel der Subjury für musikalische Instrumente.

A. Blase-Instrumente. — B. Saiten-Instrumente. — C. Tasten-Instrumente mit bestimmten Tönen. — D. Schlag-Instrumente. — E. Automatische Instrumente. — F. Verschiedene Artikel für musikalische Instrumente. — G. Musikalische Diagramme.

X^b. Subjury für zeitbestimmende Instrumente.

A. Große Uhren für Kirchen, Schlösser, Ställe und dergleichen. — B. Astronomische Uhren. — C. Registrir-Uhren. — D. Uhren, welche verschiedene Naturerscheinungen anzeigen. — E. Uhren zum gemeinen Gebrauch. — F. Uhren in verzierten Gehäusen. — G. Besondere Uhrvorrichtungen. — H. Schiffs-Chronometer. — I. Taschen-Uhren verschiedener Art. — J. Uhren für den Absatz auf verschiedenen Märkten bestimmt. — K. Verschiedenes.

X^c. Subjury für chirurgische Instrumente.

A. Besondere Instrumente für Augen-Operationen. — B. Besondere Instrumente für Ohr-Operationen. — C. Besondere Instrumente für Operationen an der Nase. — D. Besondere Instrumente für Operationen im Munde und Schlunde. — E. Instrumente zu Operationen am Brustkasten und an den Respirationsorganen. — F. Besondere Instrumente zu Operationen am Unterleib und am Speisekanal. — G. Operationen an den männlichen Geschlechts- und Urinir-Werkzeugen. — H. Operationen an den weiblichen Geschlechts- und Urinir-Werkzeugen. — I. Besondere Operationen an den Extremitäten. — K. Besondere Instrumente zu Operationen am Knochengerüst. — L. Instrumente zu Operationen am Gefäßsystem. — M. Autoplastische und orthopädische Operationen. — N. Kleinere Instrumente. — O. Verschiedenerlei physikalische Apparate zur Erforschung und Behandlung von Körperleiden. — P. Operationstische, Betten und dergleichen. — Q. Instrumente zum Seziren und Einbalsamiren. — R. Instrumente für die Veterinär-Chirurgie.

Dritte Gruppe. Manufakturwaaren.

XI. Klasse. Baumwollwaaren.

A. Baumwollene Garne und Zwirne. — B. Glatte Baumwollgewebe. — C. Schwere Baumwollzeuge. — D. Leichte Baumwollzeuge. — E. Feine geköperte Baumwollzeuge, Dimitys u. dgl. — F. Erzeugnisse der Buntweberei. — G. Wachstuch oder Pack-Kattune.

XII. Klasse. Streich- und Kammwollwaaren.

A. Breite Tuche. — B. Schmal-Tuche. — C. Flanelle. — D. Wollene Bettdecken. — E. Wollene Mantelstoffe. — F. Sergen. — G. Tartans. — H. Kammgarnstoffe. — J. Streichgarne, Kammgarne.

XIII. Klasse. Seiden- und Sammetwaaren.

A. Seiden-Gespinnste. — B. Glatte Seidenstoffe. — C. Seidene Modestoffe. — D. Sammete. — F. Gaze und Kreppe. — F. Glatte Bänder. — G. Modebänder.

XIV. Klasse. Erzeugnisse von Flachs und Hanf.

A. Flachsfaser. — B. Leinengarn und Zwirn. — C. Glatte Leinen jeder Breite. — D. Damaste, Tischzeug, Drilliche. — E. Cambrics, Batist und Leinentücher. — F. Seilerwaaren aller Art.

XV. Klasse. Gemischte Gewebe, einschließlich Schals.

A. Gemischte Gewebe. — B. Schals.

XVI. Klasse. Leder-, einschließlich Sattler- und Riemerwaaren.

A. Leder. — B. Sattler- und Geschirrarbeiten. — C. Verschiedene Lederarbeiten. — D. Pelze und Pelzwaaren, auch Daunen. — E. Federn. — F. Haar-Arbeiten.

XVII. Klasse. Papier und Schreibmaterialien, Buchdruckerei und Buchbinderei.

A. Papier in rohem Zustande. — B. Papierwaaren und Schreibbedarf. — C. Kartendeckel und Karten. — D. Papier- und Pappschachteln, Kartonnage. — E. Buchdruck (Kunstdruck ausgenommen). — F. Buchbinderei.

XVIII. Klasse. Erzeugnisse der Druckerei und Färberei an gewebten, gesponnenen, gefilzten und gelegten Waaren.

A. Drucken oder Färben von wollenen oder gemischten Stoffen. — B. Bedruckte Baumwollwaaren. — C. Gefärbte Baumwollwaaren. — D. Gefärbte und bedruckte Leinenwaaren. — E. Gefärbte oder bedruckte Leder, Haare, Rauchwerk u. s. w.

XIX. Klasse. Tapisserie.

A. Teppiche. — B. Spitzen und Spitzengrund, auch Blonden und Tüll. — C. Genähte und gestickte Musseline. — D. Stickereien und Stickmuster. — E. Franzen und Posamente. — F. Putz- und künstliche Arbeiten.

XX. Klasse. Bekleidungsgegenstände zum unmittelbaren persönlichen oder häuslichen Gebrauch.

A. Hüte, Mützen und Damenhüte. — B. Strumpfwaaren. — C. Handschuhe. — D. Stiefel, Schuhe und Schäfte. — E. Unterkleider. — F. Oberkleider.

Vierte Gruppe. Metall- und Irdenwaaren.

XXI. Klasse. Messerschmiedwaaren und schneidende Werkzeuge.

A. Messerschmiedwaaren. — B. Feilen und andere kleine Schneidwerkzeuge.

XXII. Klasse. Metallwaaren überhaupt.

A. Messing- und Bronzewaaren. B. Kupfer-, Zink-, Zinn-, Pewter- und Metallwaaren im Allgemeinen. — C. Eisenwaaren. — D. Stahlwaaren. — E. Knöpfe und Verwandtes. — F. Drahtarbeiten und Verwandtes.

XXIII. Klasse. Arbeiten in edlen Metallen und deren Nachahmung.

A. Altargeräthe. — B. Gold- und silberplattirte Waaren. — C. Kleinere Gegenstände, mehr zu häuslichem Gebrauch. — D. Galvanoplastische Waaren. — E. Sheffield- und andere plattirte Waaren. — F. Matte und nicht matte vergoldete Arbeiten. — G. Juwelier-Arbeiten. — H. Schmucksachen und Galanterie-Arbeiten in Eisen, Stahl und dergleichen. — I. Emaillirte und eingelegte Arbeiten. — J. Nützliche oder seltene Gegenstände, die in den vorhergehenden Klassen nicht enthalten sind, Meerschaum-Arbeiten und Anderes.

XXIV. Klasse. Glas.

A. Tafelglas. — B. Gemaltes und auf andere Weise verziertes Glas. — C. Gegossenes Spiegelglas und Plattenglas. — D. Bouteillenglas. — E. Gläser für chemische und physikalische Apparate. — F. Fein- und Krystallglas. — G. Optische Gläser.

XXV. Klasse. Töpferwaaren, Porzellane, Irdengeschirre u. s. w.

A. Porzellan, echtes. — B. Statuen-Porzellan. — C. Weiches Porzellan, Fritteporzellan. — D. Steingut. — E. Irdene Waare, Fayence und gemeine Töpferwaare. — F. Terracotta-Waaren. — G. Mit Verzierungen oder Dekorationen.

Fünfte Gruppe. Holz- und Steinfabrikate, kurze und gemischte Waaren.

XXVI. Klasse. Ausschmückungsgegenstände, Möbel- und Polsterwaaren, einschließlich Tapeten und dergleichen.

A. Ausschmückungsgegenstände überhaupt, Kirchendekorationen u. s. w. — B. Möbel und Polsterwaaren. — C. Papiertapeten. — D. Papiermaché, lackirte Waaren, Arbeiten aus Perlmutter und Schildkrötenschalen.

XXVII. Klasse. Fabrikate aus Mineralstoffen zum Bau oder zur Dekoration.

A. Gewöhnliche Steinarbeiten. — B. Schieferarbeiten. — C. Cement und künstliche Steine, auch Bau-Ornamente und Ziegel. — D. Arbeiten in Marmor, Granit, Porphyr, Alabaster u. s. w. — E. Ausgelegte Arbeiten. — F. Verzierungen in Gyps, künstlichem Marmor und dergleichen. — G. Verbindungen von Eisen und anderen Metallen mit Glas und anderen Substanzen zu verschiedenen nützlichen Zwecken.

XXVIII. Klasse. Waaren von thierischen oder Pflanzenstoffen, die nicht gewebt, gefilzt oder in den übrigen Abschnitten enthalten sind.

A. Kautschukwaaren. — B. Guttaperchawaaren. — C. Fabrikate von Elfenbein. — D. Arbeiten in Holz (nicht Möbel). — E. Arbeiten von Stroh, Gras und dergleichen. — F. Verschiedene Fabrikate von thierischen und vegetabilischen Stoffen.

XXIX. Klasse. Verschiedene Fabrikate und kurze Waaren.

A. Parfümerien und Seifen. — B. Gegenstände zum persönlichen Gebrauch, Toiletten, Arbeitskästchen und dergleichen. — C. Künstliche Blumen. — D. Licht- und andere Leuchtmaterialien. — E. Konditoreiwaaren aller Art. — F. Spielsachen und Perlen. — G. Regenschirme, Spazierstöcke u. s. w. — H. Fischereigeräthschaften aller Art, sowie zum Bogenschießen. — I. Spiele aller Art. — J. Verschiedene andere Fabrikate (ausgestopfte Thiere und dergleichen).

Sechste Gruppe. Schöne Künste.

XXX. Klasse. Skulpturen, Modelle und Bildhauer-Arbeiten.

A. Skulpturen, soweit sie den schönen Künsten angehören. — B. Geschnittene Arbeiten, Intaglios u. s. w. — C. Architektonische Verzierungen. — D. Mosaiken und eingelegte Arbeiten. — E. Arbeiten in Emaille. — F. Materialien und Verfahrungsarten im Bereich der schönen Künste, einschließlich Kunstdruck, Farbendruck u. s. w. — G. Modelle und Dessins.

Diesem System wurden nun die Ausstellungsgegenstände eingeordnet und zur Konkurrenz in den betreffenden Klassen gezogen. Wir wollen nicht behaupten, daß die Art der hier zu Tage tretenden Klassifikation die einzig richtige gewesen sei, im Gegentheil werden sich manche Bedenken gegen die Logik des aufgestellten Systemes geltend machen lassen, allein es galt einen ersten Versuch und bei der Kürze der Zeit einen raschen Wurf. Kam doch trotz der energischsten Anstrengungen seitens der Kommission das Material für den Katalog noch so mangelhaft und spät zusammen, daß von dem kleinen englischen Kataloge vollständige Abdrücke erst um 10 Uhr in der Nacht vor dem 1. Mai, dem Eröffnungstage der Ausstellung, aus der Druckerei abgeliefert wurden. Die beiden Exemplare für die Königin und den Prinz-Gemahl, kostbar in Maroquin und Gold gebunden, mußten in 6 Stunden vollendet worden.

Von diesem Kataloge, der 320 Druckseiten engen Satz umfaßte, wurden über 250,000 Exemplare à 1 Shilling verkauft, das dazu verwandte Papier betrug gegen 2100 Centner.

Die Eröffnung der Ausstellung geschah am 1. Mai in Gegenwart der Königin Victoria und ihres Gemahls des Prinzen Albert, bei dem schönsten Frühlingswetter. Mehr als 25,000 Gäste nahmen im Ausstellungspalaste selbst Theil daran, darunter die höchsten Würdenträger des Staates, Abgesandte fremder Nationen, die berühmten Namen der Wissenschaften, Künste und Industrie — eine imposante und glänzende Gesellschaft. Die Eröffnungsrede wurde von dem Prinzen Albert gehalten und namentlich dem Herrn Joseph Paxton darin gedankt für die neue Art, einem so seltsamen Zwecke ein so schönes und entsprechendes Gebäude geschaffen zu haben.

Der Anblick der Ausstellung, der sich jetzt den Augen der Besucher eröffnete, war ein über alle Beschreibung großartiger.

Ein breiter Mittelgang durchschnitt das Innere des Gebäudes von Ost nach West seiner ganzen Länge nach. In ihm waren die augenfälligen Werke der Bildhauerkunst, große Trophäen aus Pelzwerk, Messerschmiedwaaren, glänzende und farbenreiche Chemikalien, Seidenwaaren, Juwelenkasten, Modelle berühmter Bauwerke, kurz alle jene Unica der Kunst und Natur aufgestellt, welche durch Kostbarkeit, Seltenheit, Größe oder Pracht die Bewunderung des Beschauers hervorriefen. Das Bewundertste unter ihnen war jedenfalls der Koh-i-nur, jener kostbarste aller Diamanten, der nicht lange vorher in den Besitz der Königin von England übergegangen war, und der damals noch in seiner ursprünglichen rohen Schleifung zu sehen war. Rechts und links aber von dem Mittelgange dehnten sich die Räume aus, in welchen die Werke der Kunst und Industrie aufgestellt waren.

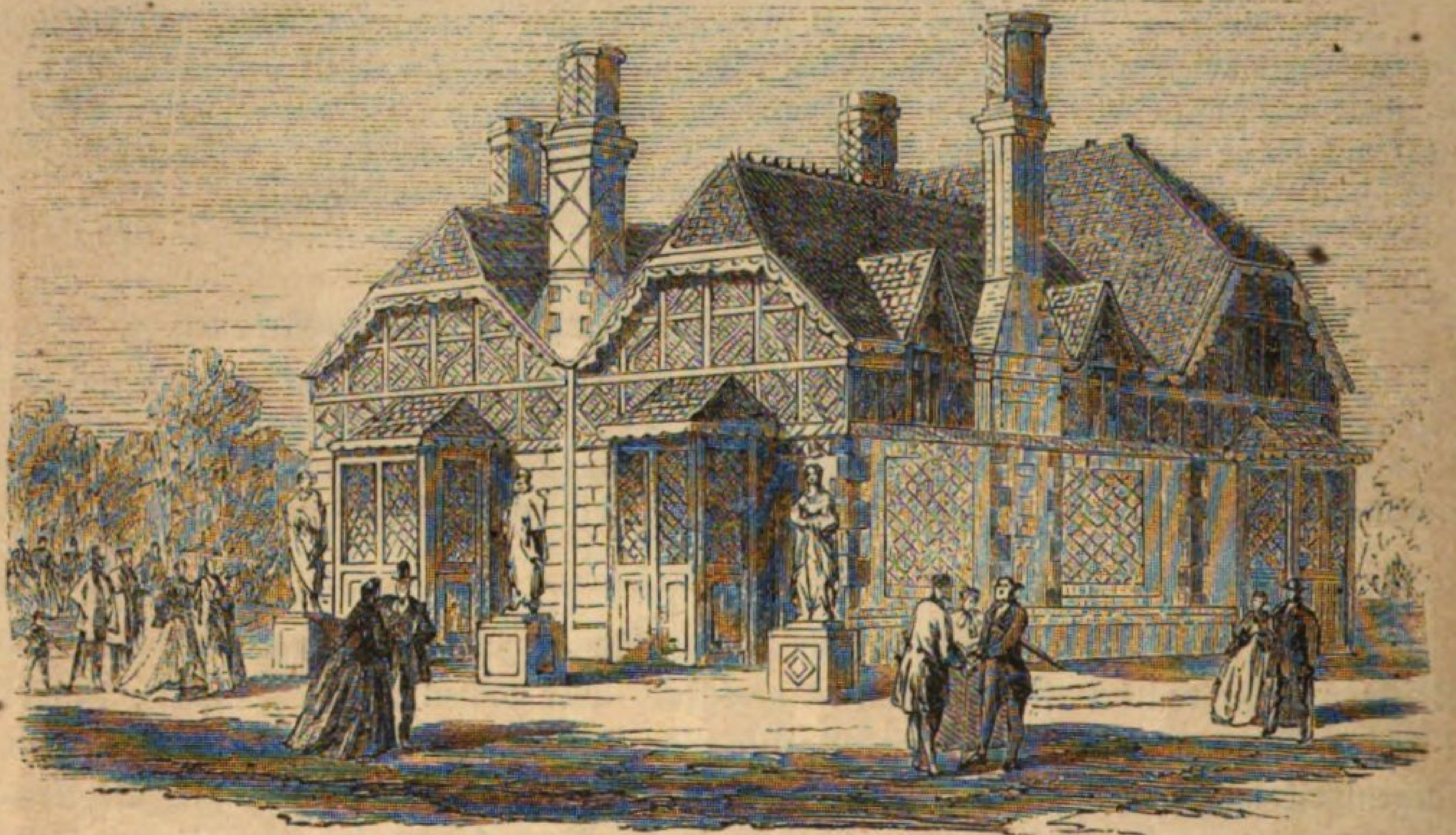


Fig. 487. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Englisches Bauernhaus.

Alle Nationen begegneten sich hier in den eigenthümlichen Hervorbringungen, zu denen ihre Kultur sie befähigte, und die Länder, deren Bewohner durch Kenntnisse und Fertigkeiten nicht mit um den Preis zu ringen vermochten, erweckten durch ihre Naturprodukte oft ein nicht minder lebhaftes Interesse. Neben den Musselinen und Seidenbändern, den kunstvollen Uhren der Schweiz präsentirten sich die eigenthümlichen Arbeiten chinesischer Künstler und Handwerker, Haarteppiche und Erze aus Tunis, die Pelze der Hudsonsbay-Compagnie waren in einer riesigen Trophäe neben einem Juwelenkasten aufgestellt, in welchem ein Londoner Künstler die reizendsten Schmuckgegenstände ausgestellt hatte, und die primitiven Erzeugnisse der Bewohner Ceylons grenzten hart an die vollendeten Werke der Kunstgewerbe Englands. An den zahlreichen Säulen aufgehängte Teppiche milderten mit ihren bunten Farben das überreich eindringende Licht und schufen in dem gewaltigen Raume Abgrenzungen, welche dem irrenden Blicke einen beruhigenden Halt gewährten. Schatten und Licht ordneten sich zu harmonischer Wirkung, und der wechselvolle Reiz, den die Anordnung des Ganzen bedingte, entzückte zwar, aber er verwirrte nicht.

Nichts aber von Allem ergänzte die ästhetische Wirkung so schön als die alten majestätischen Bäume, welche man innerhalb des Baues hatte stehen lassen, und die

festen, sichern Bogen der sie überdachenden Kuppel. „Das ganze Bild", sagt der amtliche Berichterstatter, „athmete das antike, aber ewig frische Leben pompejanischer Fresken und einen wohlthuenden Einklang mit der Natur; der erste Eindruck war der der Lichtfülle und des Gigantischen; bei näherer Betrachtung zogen die regelmäßigen Formen und die organische Gliederung das Auge an", und er hat sogar heute, wo seitdem mehr derartige Gebäude für ähnliche Zwecke entstanden sind, noch Recht, wenn er den Krystallpalast ein Werk der Kunst und der Baugewerbe nennt, das an Großartigkeit und Eleganz der An- und Durchsicht, an Uebereinstimmung der Konstruktion und Ausschmückung mit dem Material und Zweck, an Ebenmaß und Schönheit der Formen, an Helligkeit und Brauchbarkeit unübertroffen dasteht.

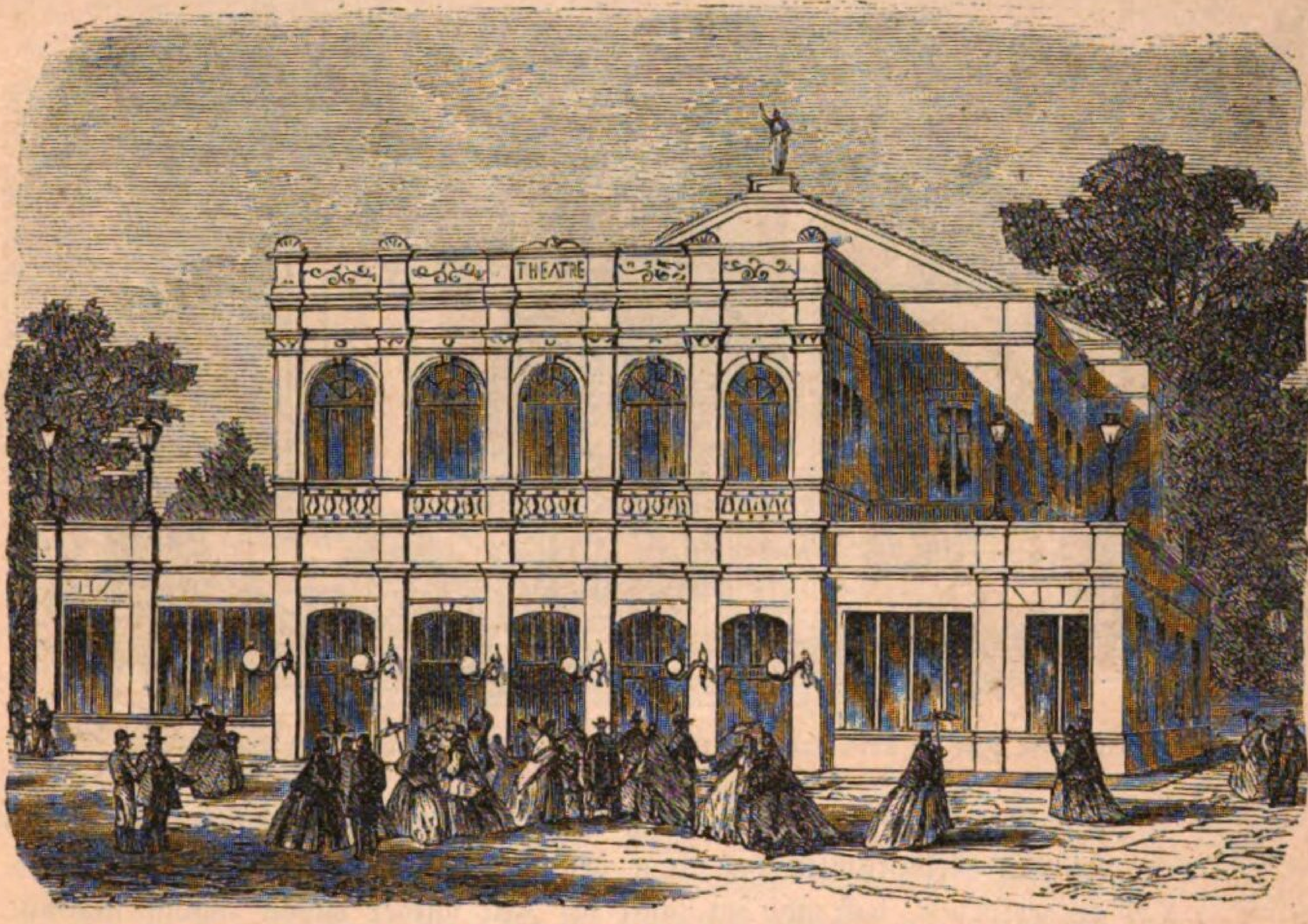


Fig. 488. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Das Internationale Theater.

Diesen schönen Charakter behielt das Unternehmen der ersten Londoner Weltausstellung für die ganze Zeit seiner Dauer.

Der Besuch in der ersten Zeit, selbst von England aus, wo trotz der Aufmunterung von Seiten der Kommission und der tonangebenden Klasse der Gesellschaft das Interesse an der Aufstellung anfänglich ein sehr schwaches war, nur wenig zahlreich, erholte sich sehr bald und wurde ein außerordentlich lebhafter. Nach den Verkehrslisten der Eisenbahn- und Dampfschiffahrts-Gesellschaften kamen vom 1. April bis 30. September 1851 durchschnittlich gegen 30,000 Menschen lediglich der Ausstellung wegen in London an. Vom Mai an wurden die Eintrittsgelder erniedrigt, und zwar von 5 Shilling für Montag, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag auf 1 Shilling, Freitag $2\frac{1}{2}$ Shilling, Sonnabend blieb bei 5 Shilling, Sonntags blieb die Ausstellung geschlossen. Durchschnittlich kamen auf jeden Tag 42,831 Besucher; in der letzten Woche — man hatte den Schluß bis auf den 11. Oktober hinausgeschoben — über 100,000, und am 7. Oktober (Dienstag) wurden 109,915 Personen gezählt. Das war die höchste Zahl der Besucher an einem Tage.

Im Ganzen wurde die Ausstellung von über 6 Millionen Personen besucht und ergab an Eintrittsgeldern eine Summe von 424,322 Pfund Sterling.

Die Zahl der Aussteller betrug 17,062, von denen auf Großbritannien mit den Kolonien 7381, auf Preußen 872, Sachsen 190, Württemberg 109, Bayern 99, auf Oesterreich 731, Frankreich 1710, Nordamerika 499 u. s. w. kommen. Ausgestellte Gegenstände waren mindestens 1 Million zu einem Gesammtwerth von wenigstens 15 Millionen Thalern im Krystallpalast angehäuft, wobei der Koh-i-nur seiner Unschätzbarkeit wegen nicht mit eingerechnet ist. Auf jeden Aussteller kamen durchschnittlich 24 Quadratfuß englisch Horizontal- und 47 Quadratfuß Vertikalfläche.

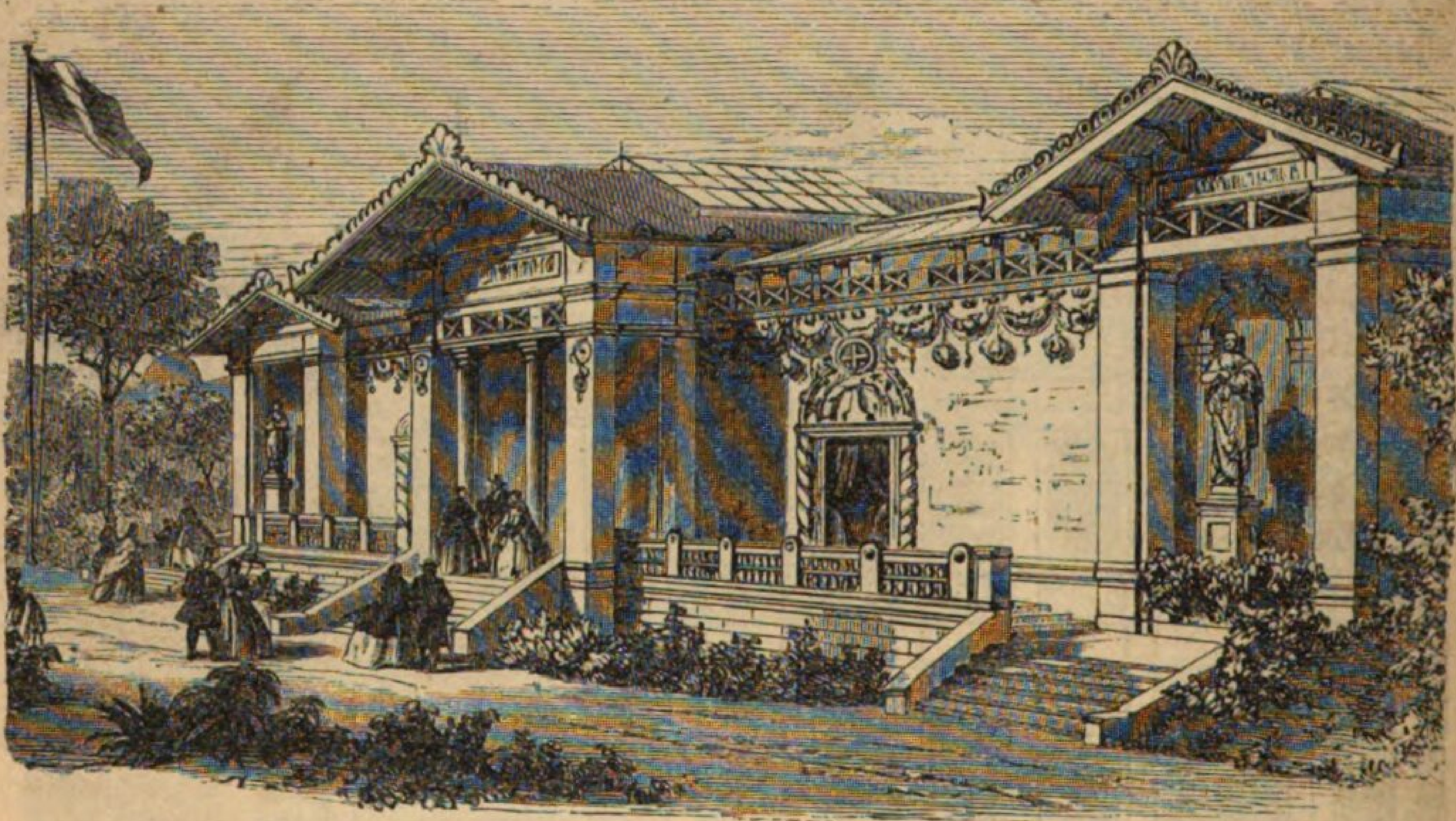
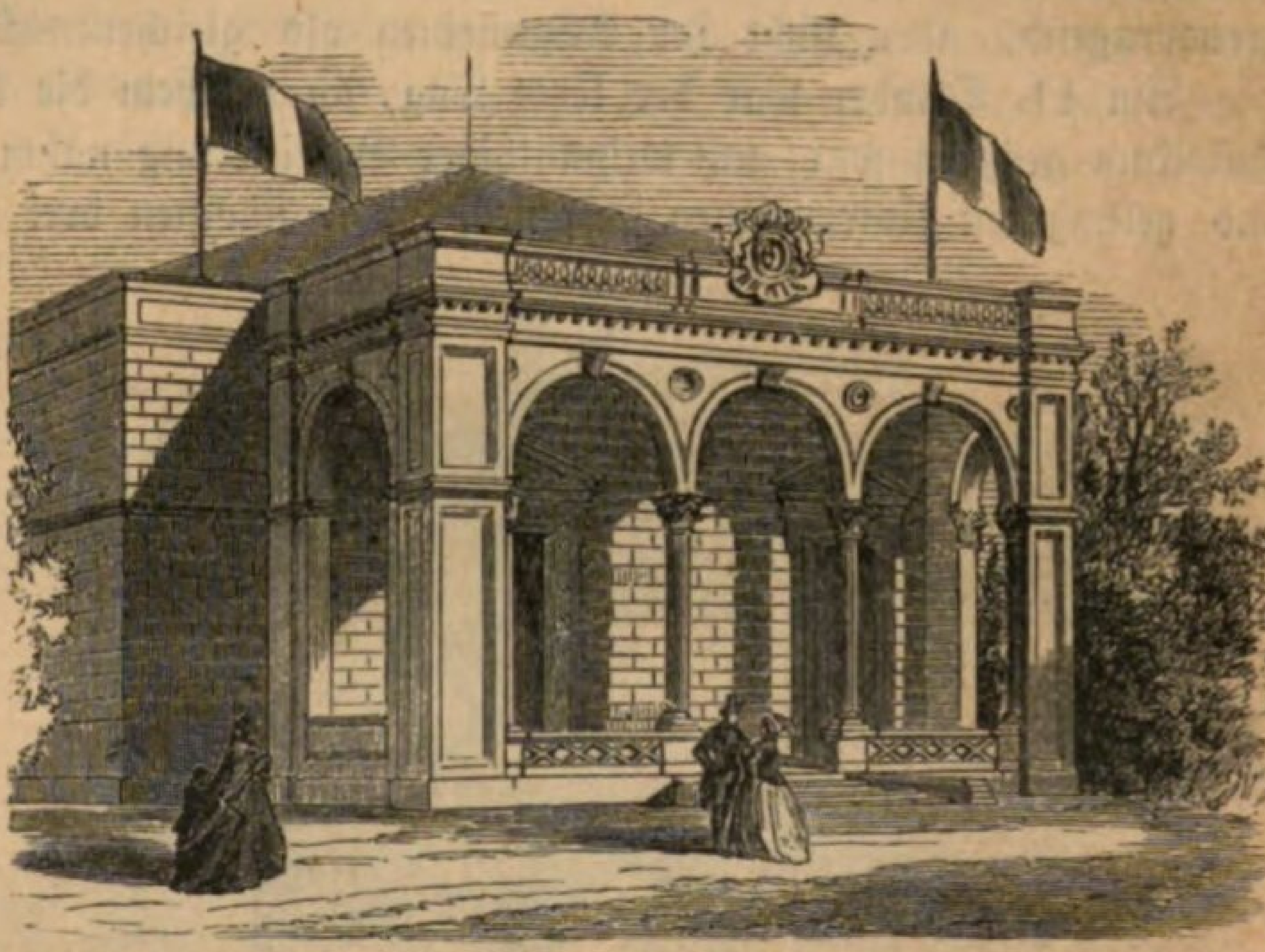


Fig. 489. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Pavillon für die Schweizerische Kunstausstellung.

Als Auszeichnung hatte man anfänglich außer bronzenen Medaillen auch noch die Verwilligung von Geldprämien ins Auge gefaßt. Indessen fand der letztere Entschluß so viel Widerspruch, daß man im Laufe der Zeit wieder davon abging und nur die britischen Kommissäre sich vorbehielten, bei Werken, deren Herstellung große Kosten verursacht hatten, für welche im Verkauf eine Wiedererstattung nicht zu erwarten sei, dem Aussteller eine Entschädigung gewähren zu können. Die Preisrichter hatten solche Fälle in Vorschlag zu bringen. Die eigentlichen Prämien bestanden in großen Verdienstmedaillen, von denen im Ganzen 171, in Preismedaillen, von welchen 2954, und lobenden Erwähnungen, von denen 2123 ausgegeben wurden. Der Zollverein und Norddeutschland erhielt davon 13 große Verdienstmedaillen, 264 Preismedaillen und 244 lobende Erwähnungen, im Ganzen also 521 Auszeichnungen. Erscheint dies wenig gegenüber anderen Ländern, namentlich England und Frankreich, so darf man nicht vergessen, daß die Deutschen sich in der Regel um die Ausstellung ihrer Erzeugnisse die allergeringste Mühe nur geben, daß sie ihre eigenen Interessen am liebsten fremden Händen überlassen, ihren Kommissären, die gerade bei dieser Ausstellung in sehr geringer Zahl nur vorhanden waren und zum Theil erst zum Schluß der Juryverhandlungen eintrafen, die Dispositionen erschweren durch mangelnde Einigkeit u. s. w., kurz, daß man aus dem Erfolg keinen richtigen Schluß auf den innern Werth deutscher Leistungen ziehen darf. Das war nun einmal der alte Fluch des deutschen Wesens. Indessen ist das Verhältniß der erworbenen Auszeichnungen für Deutschland ein noch

weit über dem Durchschnitt stehendes, denn während im Allgemeinen auf 32 Aussteller 10 Auszeichnungen kamen, erhielten bei den vereinsländischen Ausstellern schon 31 je 10 Auszeichnungen, und das Verhältniß bezüglich der Preismedaillen war noch günstiger, denn es erhielt von den zollvereinsländischen Ausstellern schon der sechste eine Preismedaille, während sonst erst auf den achten eine derartige Auszeichnung kam. Und nach dem Urtheile der Preisgerichte konnte in Gußstahlbereitung, Wollproduktion, physikalische, meteorologische und optische Instrumente, Münzmaschinen, Tuchmanufaktur, künstliche Eisen-, Zink- und Bronzegießerei der deutschen Industrie die erste Stelle nicht bestritten werden.

Das Gesammtergebniß der ersten großen Weltausstellung erwies sich in Zukunft als ein höchst fruchtbares für die Entwicklung der Industrie aller Länder. Daß das Mangelnde erkannt wurde — nicht daß man sich Anerkennung erwarb, sondern daß man sie vor allen Dingen andern gewähren mußte, das war der größte Vortheil, den alle mit nach Hause bringen konnten, welche Augen zu sehen hatten.


Fig. 490. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Pavillon für die belgische Kunstausstellung.

War die britische Industrie überwiegend in vielen für die Massenproduktion und den Welthandel entscheidenden Gewerbszweigen, besonders in solchen, welche durch billigen Brennstoff und tüchtige Maschinen unterstützt werden, so mußte sie doch erkennen, daß sie in anderen Branchen und namentlich in solchen, welche nicht die mechanische Kraft, Verstand und Scharfsinn allein beschäftigen, sondern Phantasie und Geschmack, die ganze harmonische Individualität des Menschen in Thätigkeit setzen, daß sie darin anderen Völkern den Vorrang einzuräumen hatte. Und gerade diese Erkenntniß hat England mehr als das schon behauptete Uebergewicht Segen gebracht. Es wurde das Volksschulwesen einer ausführlicheren Berücksichtigung unterworfen, Muster- und Zeichnerschulen, Industrie-Museen sind eröffnet worden, und die Sorge für die allgemeine Volksbildung erfreut sich seit 1851 einer regen Unterstützung, deren Früchte allerdings nur allmälig reifen können, die aber in reichem Maße dem Volkswohle zu Gute kommen müssen.

Die deutsche Industrie glänzte in ganz besonderer Weise in denjenigen Branchen, deren Behandlung von dem Arbeiter eine tüchtige Schulbildung, Sinn für das Schöne und einen mit mäßigem Lohne zufriedenen Fleiß verlangen. Buchdruck und die mit ihm verwandten Disziplinen als Steindruck, Typengießerei, Instrumente aller Art, Glaswaaren, Porzellan und dergleichen waren daher auch Glanzpunkte der deutschen Ausstellung, wogegen sich im Uebrigen noch manches Zurückbleiben hinter den Leistungen namentlich Englands und Frankreichs bemerklich machte, was seinen Grund auf der einen Seite oft in der noch zu wenig durchgeführten Anwendung der Maschinenarbeit und der namentlich von England vortheilhaftest ausgestellten Werkzeuge, auf der anderen

Seite aber auch dem weniger phantasievollen beweglichen Charakter unserer Arbeiter, der geringeren Centralisation in großen Städten, welche plötzlich auftauchende Bedürfnisse der Mode und des Geschmackes sofort in großen Massen zu verwerthen weiß, den unzulänglichen Bildungsinstituten, welche wir für die Kunstgewerbe besitzen u. s. w., zuzuschreiben sein dürfte. Wir vergleichen auch, zum Nachtheile Deutschlands, wenn wir von französischen Arbeiten sprechen, nur die von Paris, Lyon, Mühlhausen und wenigen anderen Hauptindustrieorten, denn in Bezug auf die Industrie der Provinzen stand Deutschland, wie sich überzeugend bewiesen, weit über der Leistungsfähigkeit seines westlichen Nachbars.

Diesen drei Staaten gegenüber konnten andere, selbst Nordamerika noch, nach dem, was sie auf der Ausstellung zeigten, nur in ganz speziellen Richtungen als hervorragend, aber nicht im Allgemeinen als gleichentwickelt in Betracht kommen.

Am 11. Oktober war der letzte Tag, an welchem die Ausstellung für das große Publikum geöffnet war; mit wehmüthiger Begeisterung nahm dasselbe von dem großen und gelungenen Unternehmen Abschied. Die nächsten drei Tage gehörten den Ausstellern, welche während derselben mit ihren Freunden freien Eintritt hatten, am 15. Oktober war der offizielle Schluß.

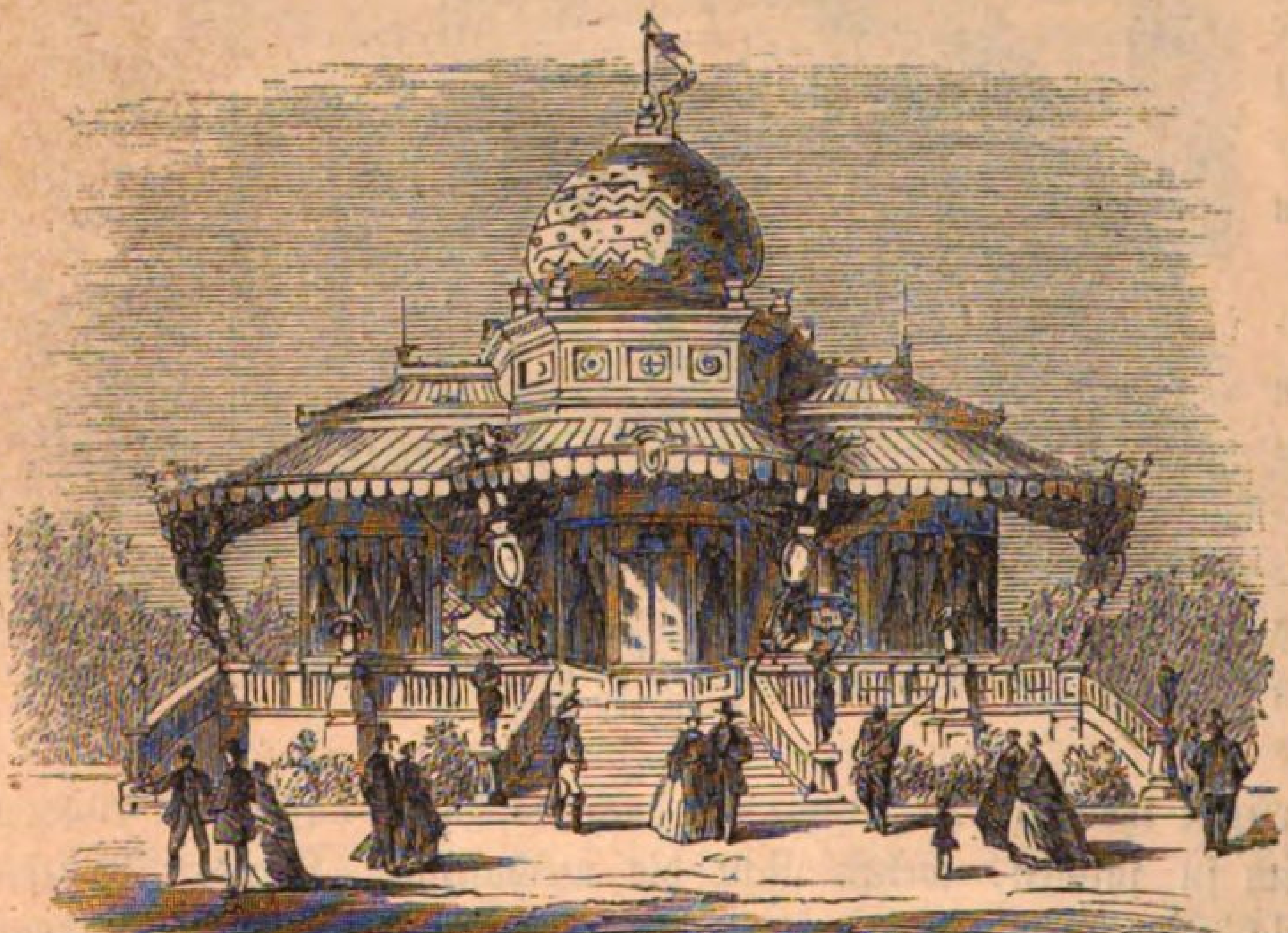


Fig. 491. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Kaiserlicher Pavillon.

Die Gesammtdauer der Ausstellung hatte 141 Tage betragen. Die Kosten waren, wie es bei der Neuheit des Unternehmens kaum anders der Fall sein konnte, viel zu niedrig gegriffen gewesen, anstatt 107,780 Pfund Sterling betrugen die Ausgaben in der That für das Gebäude allein 176,030 Pfund Sterling, worunter an 50,000 Pfund Sterling für Eisen, 31,500 Pfd. Sterling für Bauholz, 13,174 Pfund Sterling (oder 90,000 Thaler) für Glas u. s. w. auftreten.

Die finanziellen Ergebnisse der Ausstellungskommission waren aber dennoch sehr günstige. Die Totaleinnahme an freiwilligen Beiträgen, Abonnements- und Eintrittsgeldern, Vermiethungen, Rückerlös aus Material, Verkäufen u. s. w. erreichte die Summe von 512,632 Pfund Sterling; die Ausgaben insgesammt 339,334 Pfund Sterling, so daß sich ein reiner Ueberschuß von 173,298 Pfund Sterling (gegen 1,155,300 Thaler) ergab.

Der Platz, auf welchem das Ausstellungsgebäude stand, mußte nach dem mit den Ausstellungskommissären getroffenen Abkommen am 15. Mai 1852 dem Staate wieder zurückgegeben und bis dahin das Gebäude abgetragen und entfernt werden. Der natürliche Wunsch des Publikums, ein so bedeutungsvolles, schönes Bauwerk erhalten zu sehen, trat glücklicherweise einer Zerstörung entgegen. Eine Aktiengesellschaft trat zusammen zur Errichtung eines neuen Krystallpalastes, der auf den Höhen im

Park bei Norwood sich erheben sollte, zur Erholung und Belehrung dem englischen Volke gewidmet. Es ist dies der weltberühmte Sydenham-Palast, der aus den Materialien des Krystallpalastes aufgebaut worden ist.

Die segensreichen Wirkungen, welche die internationalen Ausstellungen hervorgebracht haben und welche durch die erste Londoner Ausstellung von 1851 eingeleitet wurden, in ihrem ganzen Umfange schildern zu wollen, wer vermöchte dies! Wer vermöchte den heilsamen Einfluß ganz zu übersehen, den die Anregung der Engländer und das freundschaftliche Zusammenwirken aller Völker der Erde auf allen Gebieten bewirkt, wer die Früchte abzumessen, zu denen dadurch der Keim gelegt wurde und die uns jeder kommende Tag süßer und reicher zeitigt.

Wenn wir uns der Betrachtung der ersten Weltausstellung mit einiger Ausführlichkeit hingegeben haben, so wird dies in der kulturhistorischen Bedeutung gerade des ersten Unternehmens solcher Art einen triftigen Grund finden können, den nächsten internationalen Ausstellungen dürfen wir wol eine gedrängtere Betrachtung zu Theil werden lassen.



Fig. 492. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Pavillon der Kaiserin Eugenie.

Der Zeit nach war das nächste größere Ausstellungs-Ereigniß „die allgemeine Ausstellung deutscher Industrie- und Gewerbserzeugnisse zu München im Jahre 1854", zu welcher die bayerische Regierung durch eine Bekanntmachung vom 3. Oktober 1853 aufforderte. Diese Ausstellung aber, obwol sie in sehr großartigen Verhältnissen angelegt war und für ihre speziellen Zwecke, trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse und namentlich der zur Ausstellungszeit gerade in München auftretenden Cholera, gewiß nicht zu unterschätzende Erfolge aufzuweisen hat, konnte ihrem Charakter gemäß die Bedeutung einer internationalen Ausstellung nicht gewinnen. Das Ausstellungsgebäude (ohne die Annexe), ein Glas- und Eisenbau, wurde von der Firma Cramer-Klett u. Comp. in einem Zeitraume von 100 Tagen ausgeführt, hatte eine größte Länge von 800 Fuß und eine größte Breite von 280 Fuß bayerisch. Die von demselben bedeckte Bodenfläche betrug 133,400 Quadratfuß bayerisch, ungefähr den sechsten Theil des von dem Londoner Krystallpalast überdachten Raumes; dagegen war durch zwei Galerien im Innern der Ausstellungsraum auf 215,600 Quadratfuß gebracht, was mehr als den fünften Theil des im Londoner Gebäude disponiblen Raumes beträgt. Die Zahl der Aussteller betrug 8252.

Als ein besonderes und bei allen Ausstellungen bezüglich der Prämiirung der ausgestellten Gegenstände eigentlich mit in erster Reihe zu beachtendes, indessen immer

mehr oder weniger vernachlässigtes Moment, wurde bei dieser Ausstellung der **Preis** der Gegenstände in Ansehung gezogen, und die Prämiirung erhielt dadurch eine volkswirthschaftliche Bedeutung, auf die sie anderwärts sehr oft keinen Anspruch hat machen können.

Die Ausstellung in New-York, welche eine internationale werden sollte, entsprach den von einer solchen zu hegenden Erwartungen ebenfalls nicht; sie wurde in ihrer Entwickelung namentlich beeinträchtigt durch die Vorbereitungen, welche sehr zeitig von Frankreich gemacht wurden, um die in Paris 1855 abzuhaltende Weltausstellung so imposant wie möglich zu gestalten.

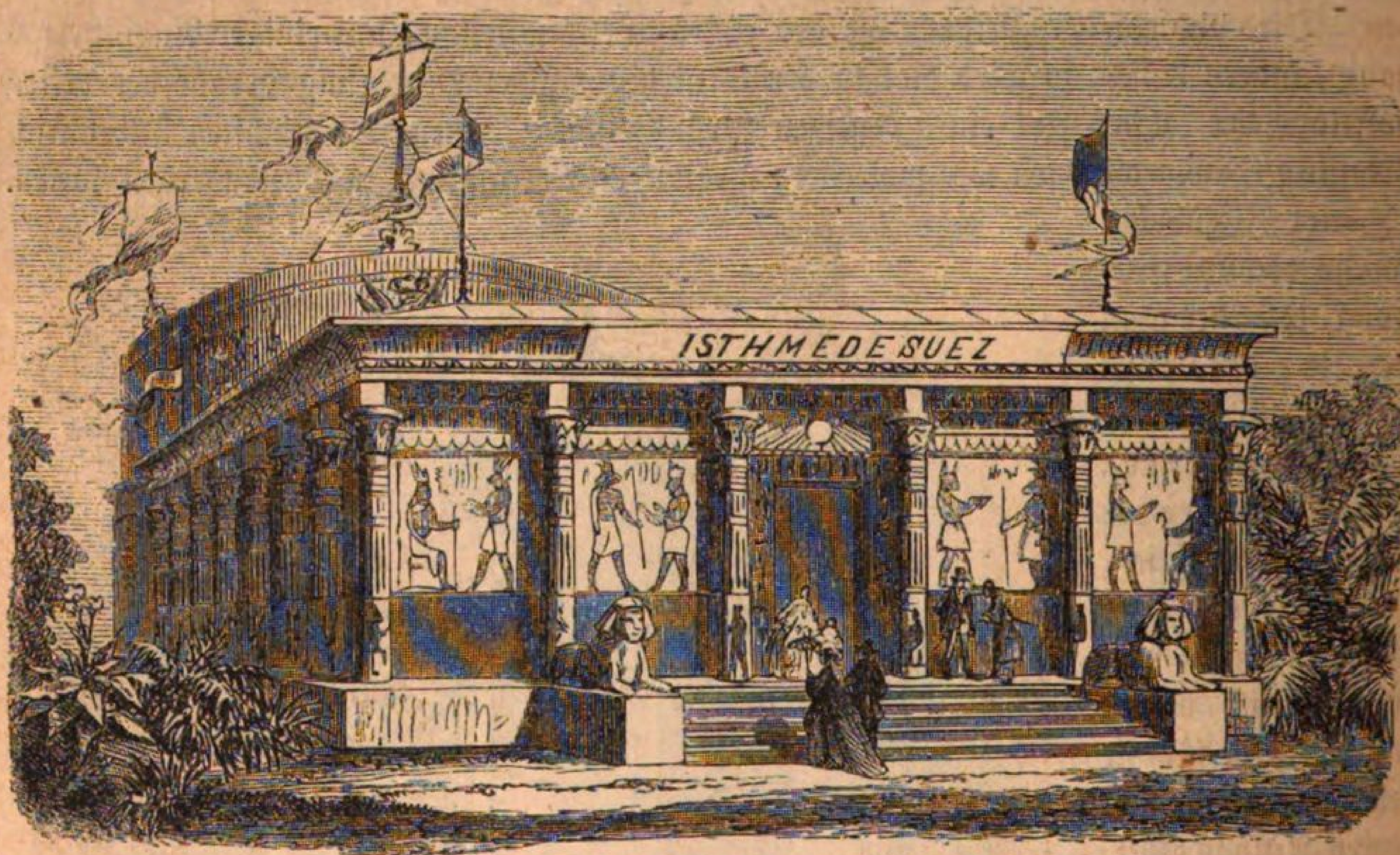


Fig. 493. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Pavillon des Isthmus von Suez.

Die Weltausstellung zu Paris im Jahre 1855. Der erste Erlaß des Kaisers darüber ist vom 8. März 1852; derselbe spricht nur von einer Universal-Ausstellung der Agrikultur- und Industrie-Erzeugnisse, welche den 1. Mai 1855 beginnen und am 30. September desselben Jahres enden solle. Sehr bald wurde indessen (Dekret vom 22. Juni 1853) der Plan dahin erweitert, daß nicht wie in London blos Skulpturen zugelassen werden sollten, sondern eine allgemeine Kunstausstellung damit zu verbinden sei. Vor Ende des Jahres noch wurde die Kommission ernannt, welcher es oblag, das Unternehmen in Ausführung zu bringen; Präsident derselben wurde der Prinz Napoleon und unter den Mitgliedern fand man die geachtetsten Namen des Landes. Diese Kommission zerfiel in zwei Abtheilungen, in die für die schönen Künste und in die für Agrikultur und Industrie.

Das Generalreglement, die Bedingungen der Theilnahme, die Art der Ausführung, Klassifikation der Ausstellungsgegenstände, Regulative über Musterschutz und Schutz der Erfindungen u. s. w. enthaltend, wurde vom Kaiser unter dem 6. April 1854 genehmigt; es lehnte sich im Wesentlichen ganz an das für die Londoner Ausstellung aufgestellte an, das wir weiter oben im Auszuge mitgetheilt haben. Schließlich noch wurde dem Klassifikationssystem eine XXXI. Klasse zugegeben, welche Gegenstände des Hausbedarfs der arbeitenden Klassen umfaßte, und deren Einführung in dem philantropischen Bestreben, die Lage der Minderbegüterten zu verbessern ihre Ursache hatte. Dies ist ganz besonders zu betonen, weil dadurch die Ausstellung einen

neuen Charakterzug erhielt, der bei der letzten, von 1867, sich vorzüglich entwickelt zeigte und deshalb von der größten Bedeutung sein muß, weil er der Weltausstellung neben der materiellen auch eine moralische Wirkungssphäre eröffnet.

Das Ausstellungsgebäude konnte, da man von dem Plane ausging, dasselbe nicht blos für die Dauer der Ausstellung errichten zu wollen, nicht nach dem Vorbilde des Krystallpalastes von 1851 aufgeführt, sondern es mußte massiv gebaut werden. Dies gab eine ganz andere Disposition der Einordnung an die Hand. Zudem wuchs die Betheiligung, je näher man der Zeit der Eröffnung kam, um so mehr, so daß man einzelne Partien der Ausstellung schließlich ganz aus dem Hauptpalais verweisen und besondere Annexe für sie erbauen mußte, zu deren Anlage glücklicherweise das Terrain die günstigsten Bedingungen bot. Für die Kunstausstellung hatte man von vornherein ein von den Hauptausstellungsräumen gesondertes Lokal bestimmt.

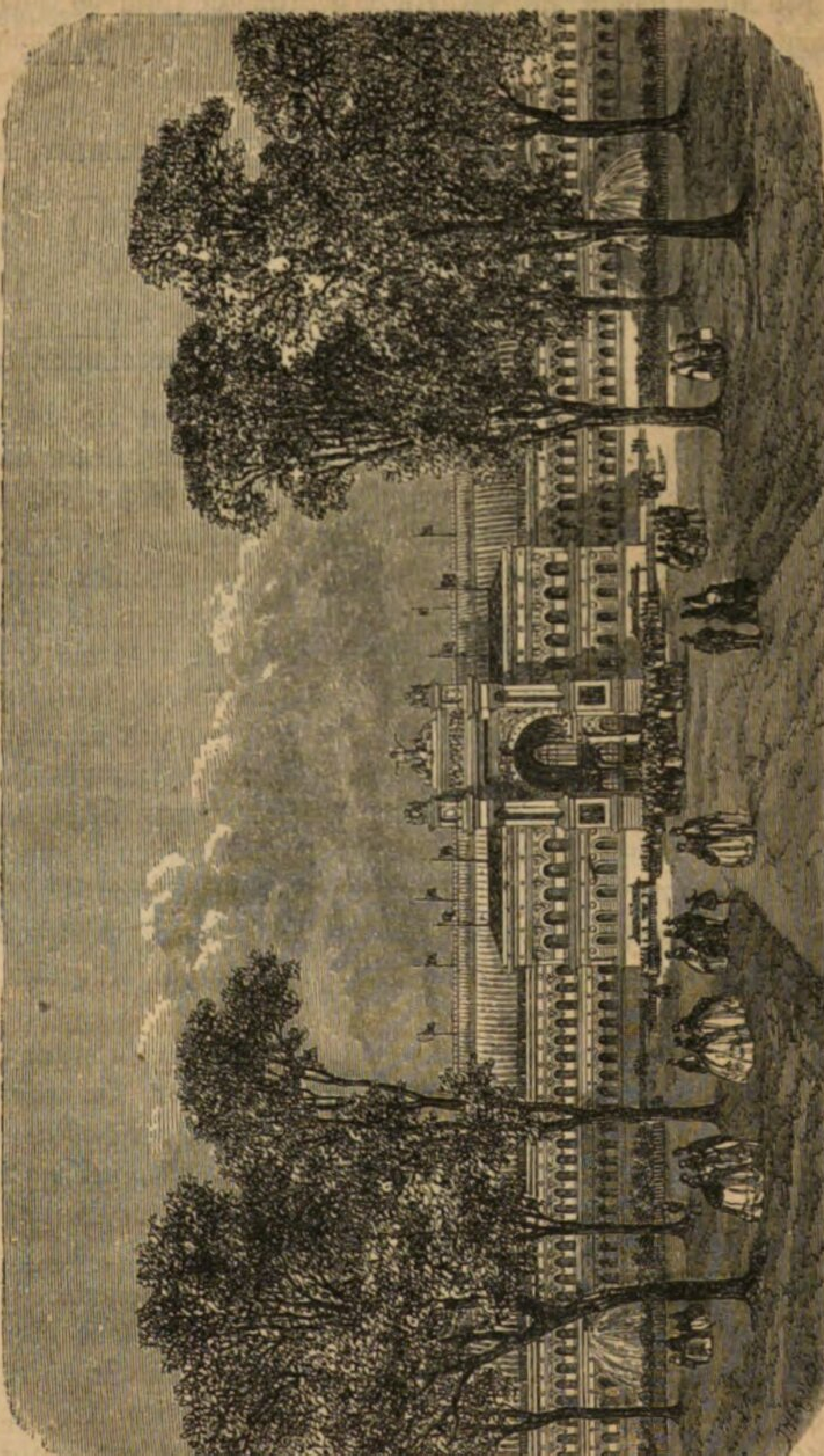


Fig. 494. Hauptportal des Industriepalastes von 1855, von den Elysäischen Feldern aus gesehen.

Da das Hauptgebäude die Bestimmung erhalten sollte, folgenden Ausstellungen noch zu dienen, sowie seine Räume großen festlichen Darstellungen zu öffnen, sobald sich ein Bedürfniß danach geltend machen würde, so konnte kein günstigerer Platz zur Erbauung gewählt werden als die gleich im ersten Erlaß des Kaisers dazu bestimmten Elyseischen Felder, welche, von dem Concordienplatz nach dem Triumphbogen sich hinziehend, auf der einen Seite von der Seine nur durch mehrfache Baumreihen getrennt, auf der andern

von prachtvollen Palästen eingeschlossen werden, und die zu allen Zeiten des Jahres die glänzende Pariser Gesellschaft in ihren Spaziergängen wandeln sehen.

Hier steht der alte Industrie-Palast, wie er jetzt heißt, ein Gebäude in heiterem Styl gebaut, von großartigen Verhältnissen. Es hat drei Schiffe, von denen das mittlere eine Breite von 48 Meter, jedes der beiden Seitenschiffe eine Breite von 24 Meter hat (s. Fig. 494).

Die Grundflächen und Baukosten der verschiedenen Gebäude und offenen Ausstellungsräume (ohne den Kunstausstellungs-Palast, das Palais des beaux arts) beliefen sich folgendermaßen:

Industrie-Palast inclusive der Galerien	50,737	Quadratmeter,	kostet	13	Mill. Francs.
Annexe desgleichen „ „	41,540	„	„	4	„ „
Panorama mit seinen Pourtours	9026	„	„	1	„ „
Grundfläche innerhalb der Barrièren mit vier Remisen u. s. w.	22,087	„	„	1	„ „
Total	123,390	Quadratmeter,	kostet	19	Mill. Francs.

Die Gesammtzahl der Aussteller betrug, wenn die in den Gesammtanmeldungen der orientalischen und Kolonialregierungen enthaltenen Einzelaussteller und die Künstler mitgerechnet werden, ungefähr 25,000. Gegen die Londoner Ausstellung von 1851 zeigte sich eine Vermehrung der Betheiligung bei Frankreich von 12,65 Prozent des ganzen Raumes auf 43,75 Prozent; bei Spanien von 0,42 auf 0,625; bei Portugal von 0,36 auf 0,625 Prozent; bei den Staaten des Zollvereins von 8,15 auf 10,00; Hansestädte von 0,30 auf 0,38; Niederlande 0,48 auf 0,75; Belgien 3,95 auf 5,62; bei der Schweiz von 1,28 auf 2,25; Oesterreich 5,10 auf 6,25; Griechenland von 0,06 auf 0,12 Prozent, ebenso bei Persien, dagegen bei China eine Abnahme von 0,55 auf 0,25 Prozent des Gesammtraumes. Den Hauptrückgang hatte jedoch das britische Reich mit seinen Kolonien gemacht, welches gegen 57,30 Prozent, wie auf der Londoner Ausstellung, hier nur 18,80 Prozent des Gesammtraumes erfüllte. Es ist dies ganz natürlich und entspricht genau der verhältnißmäßigen Zunahme der Betheiligung, welche die französische Industrie bei der Ausstellung im eigenen Lande zeigt. Die Vereinigten Staaten von Amerika waren ungefähr in demselben Verhältniß vertreten wie 1851.

Die Errichtung des Gebäudes und die innere Dekoration geschah mit großer Pracht und vielem Geschmack. Die Eröffnung der Ausstellung selbst aber mußte noch am 28. April von dem 1. auf den 15. Mai verschoben werden, da sowol der Bau selbst als namentlich auch die Zusendung und Aufstellung der Gegenstände Verspätungen erlitten hatten. Das Eintrittsgeld betrug im Mai täglich 5 Francs, vom 1. Juni an: Sonntags 20 Centimes, Freitags 5 Francs, die übrigen Tage 1 Franc. Später, im August, zahlte man Freitags blos 2 Francs. Der Besuch war bei Weitem nicht so zahlreich als 1851 in London; Deutschland aber hatte in Folge der bequemeren Nähe ein sehr bedeutendes Kontingent von Besuchern gestellt.

Fragt man sich nach den Ergebnissen der Pariser Ausstellung für Handel und Industrie, für gewerbliches und geistiges Leben, Kunst und Wissenschaft, so wird man sich von vornherein sagen müssen, daß dasselbe nur in einem Echo der Wirkungen der Londoner Ausstellung bestehen konnte. Der zwischenliegende Zeitraum von vier Jahren war zu kurz, um eine wesentliche Aenderung in Bildungs-, Verkehrs- und Arbeitsverhältnissen einer derjenigen großen Kulturnationen hervorrufen zu können, welche den Charakter der Welt und daher auch den Charakter solcher Ausstellungen bestimmen. Wir finden dieselben Erfahrungen, die in London gemacht worden sind, aufs Neue

bestätigt. England, Frankreich und Deutschland standen unbestritten als die wichtigsten Produktionsgebiete da, und wenn man auch wahrnehmen konnte, daß bei uns im Maschinenfache das gegebene Beispiel der Engländer nicht unbedeutende Anregungen gegeben hatte, daß das Berg- und Hüttenwesen, namentlich die Kohlen-, Eisen-, Zink- und Blei-Produktion, einen sichtlichen Aufschwung genommen hatte, so konnte doch auch nicht geleugnet werden, daß wir in Bezug auf Geschmack, leichte und doch gefällige Produktion noch ebenso viel von den Franzosen und Anderes von Anderen zu lernen hatten als 1851. Aber die Wiederauffrischung der Mahnung hatte ihre ernsthafte Bedeutung und sie hat gewiß ihre Wirkung nicht verfehlt.



Fig. 495. Der Ausstellungspalast von 1862.

Die Weltausstellung zu London 1862. War die Pariser Ausstellung nicht in allen Punkten von der reformatorischen Bedeutung gewesen wie die erste Londoner, so lag dies sicher weniger an der französischen Nationalität als an den Verhältnissen überhaupt, welche zu jener Zeit auch gerade einem so großartigen Werke friedlicher Enwicklung nicht sehr günstig gesinnt waren. Nichtsdestoweniger mochte es den Engländern doch auch mit vorkommen, als ob London ein geeigneterer Ort für die Schaustellung industrieller Schöpfungen sei als Paris, dessen Charakter nicht zu dem stillgewaltigen Wesen der Dampfmaschine zu passen scheint, welche das wirksamste internationale Agens ist. Und es lag in dem nationalen Bewußtsein, daß der Gedanke einer Wiederholung der Ausstellung von 1851 im Volke ein lebhaftes Entgegenkommen fand. Leider wurde das Unternehmen noch im Keime fast erstickt durch das traurige Ereigniß, daß der Prinz Albert, die Seele der Ausstellung von 1851, plötzlich und noch ehe die Vorbedingungen gesichert waren, starb. Der Schmerz, der darüber im englischen Volke herrschte, lähmte den Gedanken, ein Werk wieder aufrichten zu wollen, das er und die Begeisterung für ihn großartig hatten entstehen lassen, und die Ausstellung verlor damit jenen erhebenden Charakter eines Festes, welches ein großes Volk der Welt giebt, sie wurde zu einem Geschäft.

Indessen entwickelte sie sich in sicherer Weise, und der praktische Sinn der Engländer war Bürge dafür, daß das einmal Begonnene auch in würdiger Art beendet werden würde.

Das Gebäude, welches in Kensington auf dem Raume errichtet werden sollte, der die Gärten der königlichen Gartenbau-Gesellschaft umfaßt, war bestimmt für immer stehen zu bleiben, und sollte deswegen ein solides Mauerwerk erhalten. Den Plan hatte der Regierungsingenieur Fowke entworfen, und nach demselben erhielt das Gebäude ein Hauptschiff von 800 Fuß Länge, 85 Fuß Tiefe und 100 Fuß Höhe bis zum Dach. An den beiden Enden des Schiffes erhoben sich kolossale Kuppeln im Style der Peterskirche in Rom, welche zwei achteckige Plätze von 160 Fuß im Durchmesser überspannten und somit in ihren Dimensionen, zur großen Genugthuung der Engländer, das Bauwerk St. Peters noch um $2^1/_2$ Fuß übertrafen (s. Fig. 495). Die Höhe dieser Kuppeln betrug in dem Punkte, wo ihre Rippen zusammentrafen 260 Fuß über dem Boden, die innere Höhe etwa 200 Fuß. Von den Domen aus erstreckten sich nördlich und südlich und rechtwinklig gegen das Hauptgebäude in einer Länge von je 600 Fuß die beiden Seitenschiffe, ebenso hoch und von derselben Konstruktion wie das Hauptschiff. Daran stießen lange Transepte, welche nicht zum Gebäude selbst gehörten und nach Beendigung der Ausstellung abgebrochen wurden. Die Annexe waren für die Maschinen-Ausstellung bestimmt und der Länge nach von Zuführungsröhren für Wasser und Dampf durchzogen. Die Vermessung des Platzes begann am 9. März 1861 und binnen Jahresfrist wurde der Bau vollendet. Am 12. Februar wurde das Gebäude von den Bauunternehmern Kelk und Lucas der Kommission übergeben. Für die Benutzung zur Ausstellung war eine Miethe von 200,000 Pfund Sterling kontraktlich vereinbart worden; wenn die Einnahmen 400,000 Pfund Sterling übersteigen sollten — so lautete der Kontrakt — so erhielten die Unternehmer 100,000 Pfund Sterling mehr Rente, wären aber dann verpflichtet, das ganze Gebäude für weitere 130,000 Pfund zu verkaufen, so daß sie einen Gesammtbetrag von 430,000 Pfund Sterling davon entnehmen würden. Diese Vorausberechnung ist für die Herren Kelk und Lucas eingetroffen. Mit der Industrie-Ausstellung verbunden war eine landwirthschaftliche, in specie eine Thier-Ausstellung zu Battersea, welche in ihrer Art die größte war, die je veranstaltet worden ist. Mehr als 2000 Nummern waren ausgestellt und viele davon bestanden aus mehreren Exemplaren.

Die Ausstellung wurde eröffnet am 1. Mai, die Preisvertheilung fand am 11. Juli und der Schluß am 15. November statt. Während dieser Zeit war sie von 6,211,103 Personen besucht worden; der größte Zudrang war den 30. Oktober mit 67,891 Besuchern, durchschnittlich waren an den Tagen, wo das Eintrittsgeld 1 Shilling betrug, 43,256 Leute, an denjenigen, wo es 2 Shillinge 6 Pence oder mehr betrug, nur 22,138 beziehentlich 19,594 anwesend.

An Ausstellungsgegenständen empfing die Kommission im Ganzen 79,896 Gepäckstücke. Der schwerste Gegenstand wog 35 Tonnen oder 70,000 Pfund, außerdem gab es sehr viel von 200—400 Centner Gewicht, während bei der ersten Ausstellung von 1851 der schwerste Gegenstand nur 9 Tonnen oder 180 Centner gewogen hatte und im Ganzen nur 32,612 Gepäckstücke eingegangen waren. Medaillen wurden nahezu an 7000 verliehen, außerdem wurden aber noch an 5300 ehrenvolle Erwähnungen vertheilt. — —

Diese Ausstellungen haben wir als Vorläufer derjenigen zu betrachten, welche voriges Jahr, im Sommer 1867, in Paris stattfand, und deren Besprechung uns in einem engen Rahmen Gelegenheit geben wird, die mannichfachen Erscheinungen zu bemerken, welche Industrie und Verkehr der Welt in ihrem jetzigen Stande gewähren.

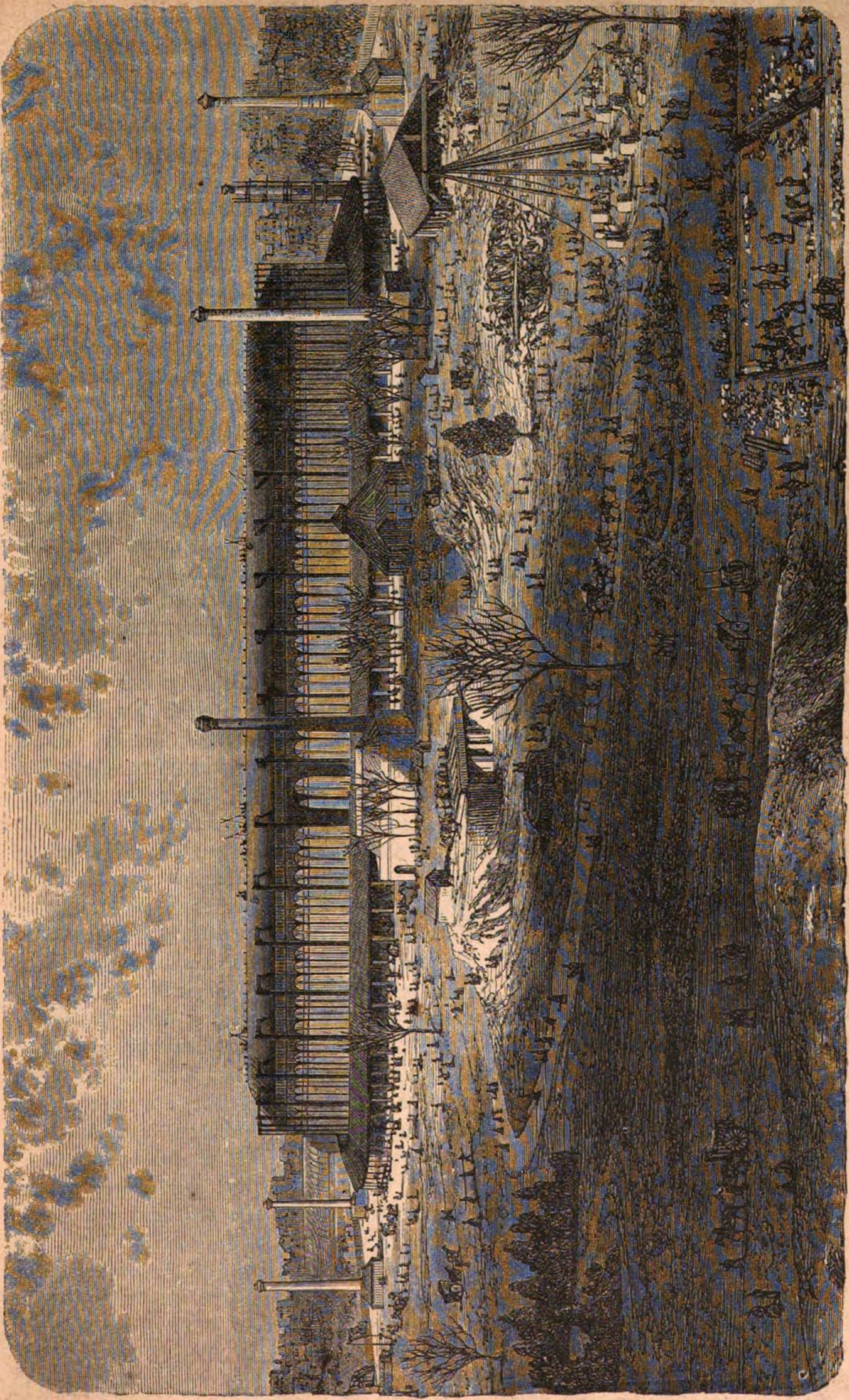


Fig. 496. Das Marsfeld während des Baues im Winter 1866—1867.

Die internationale Ausstellung zu Paris im Jahre 1867.

Eine strikte Nothwendigkeit, fünf Jahre nach der zweiten Londoner Weltausstellung eine neue in Paris zu veranstalten, lag den wirthschaftlichen und industriellen Verhältnissen durchaus nicht inne, wohl aber waren die vorhergegangenen und bestehenden politischen Zustände Veranlassung genug für die französische Regierung, das Interesse des arbeitenden Volkes an ein Ereigniß zu fesseln, welches durch voraussichtlich günstige Erfolge die ungewisse Stimmung in das Bett materieller Zufriedenheit, wenigstens für die nächste Zeit, zu leiten geeignet war. Man hatte die Erfahrung gemacht, daß die Weltausstellungen, wie nichts Anderes bisher, die Bevölkerungen der großen Städte mit Ausschließlichkeit zu beschäftigen vermocht hatten, und ein erneuertes Unternehmen dieser Art versprach auch für Paris, also für Frankreich, die größte Anziehung. Den arbeitenden Klassen brachte es Arbeit, den genießenden Unterhaltung, der Regierung die Veranlassung zu großartigen Bauten in der Stadt, die sich sonst schwerlich hätten rechtfertigen lassen, Allen Befriedigung der nationalen Eitelkeit, welche in der letzten Zeit empfindliche Berührungen hatte erleiden müssen. Kurz, der Plan einer neuen Weltausstellung wurde gefaßt und durch ein kaiserliches Dekret vom 22. Juni 1863 kundgegeben: sie finde statt im Jahre 1867 zu Paris; sie solle vollständiger sein als alle vorhergehenden, und zu diesem Zwecke soviel als möglich Alles umfassen, die Ergebnisse und Zeugnisse aller Branchen menschlicher Thätigkeit, und der Plan dazu solle unverzüglich über die ganze Erde bekannt gemacht werden, damit selbst die entferntest wohnenden Völker Zeit genug zur Vorbereitung fänden. Ein zweites Dekret vom 1. Februar 1865 ernannte die kaiserliche Kommission, welche unter dem Vorsitz des Prinzen Napoleon das Werk der Ausstellung einleiten, ausführen und überwachen sollte. Gelegentlich der Londoner Ausstellung von 1862 hatten mehrere der größten französischen Aussteller die Offerte gemacht, eine Subskription zu eröffnen, um durch freiwillige Zeichnungen das Zustandekommen der Ausstellung zu ermöglichen, deren Kosten auf 20 Millionen Francs veranschlagt waren, zu denen die französische Regierung 6 Millionen, weitere 6 Millionen die Stadt Paris als Subvention zu gewähren versprachen. Von der öffentlichen Subskription verlangte man also eine Leistung von 8 Millionen Francs. Aus der Zahl derjenigen, welche diese Summe zu beschaffen unternahmen, wurden 19 Mitglieder der von dem Kaiser ernannten Kommission, welche aus 41 der besten Namen des Landes bestand, zugeordnet, sodaß diese Behörde aus 60 Mitgliedern bestand, von denen nur drei Mitglieder Fremde, Engländer, waren, weil England, wie sich der Rapport ausdrückte, das einzige fremde Land war, welches bisjetzt derartige Unternehmungen auch ausgeführt habe, und wo man Personen fände, welche in solchen Dingen Erfahrungen gesammelt hätten.

Nachdem die Ausführung durch genügende Mittel gesichert war, traten die beiden Hauptfragen, Wahl des Platzes und Klassifikation der auszustellenden Gegenstände, in den Vordergrund. Beide Fragen fielen in vielen Punkten zusammen. Man hatte früher schon die Erfahrung gemacht, daß ein Gebäude mit Galerien für die Besuchenden unbequem sei, und war dadurch von vornherein zu dem Entschluß gekommen, die Gegenstände blos zu ebener Erde auszustellen. Dies bedingte aber für die große zu erwartende Betheiligung ein großes Gebäude, und zwar ein so großes, wie auf keinem andern Platze in Paris als auf dem Marsfelde (richtiger wol Märzfelde?) aufzuführen möglich war. Ein solcher Bau ermöglichte auch allein die nach jeder Richtung hin vernünftigste Anordnung der Ausstellung, die sich erstens in der Zusammenstellung nach der Gleichartigkeit der Produkte und zweitens durch die

Zusammenstellung der Gesammtproduktion jeder der verschiedenen Nationen ausführen ließ. Man projektirte nämlich für das Gebäude im Grundriß eine kreisförmige, oder vielmehr eine elliptische Gestalt und theilte die Grundfläche durch Radien, welche von dem Mittelpunkte nach der Umfassung liefen, in einzelne Sektoren, wie man eine Torte zerschneidet; diese Sektoren gehörten einzelnen Ländern. Daneben aber war das Innere des Palastes in konzentrische Ringe, Galerien, noch gesondert, auf denen die gleichartigen Produkte nach den verschiedenen Klassen des Kataloges angeordnet waren, sodaß man nach Belieben in radialer Richtung wandelnd die gesammte Ausstellung irgend eines Landes, und parallel der Umfassungswände des Gebäudes seinen Cours nehmend die Leistungsfähigkeit der ganzen Erde in einer bestimmten Branche vergleichen konnte.

Den äußersten Zirkel des Gebäudes nahmen Speisen und Getränke, Restaurationen, Kaffeehäuser u. s. w. ein (Gruppe VII); im zweiten waren die Maschinen aufgestellt (Gruppe VI); der dritte enthielt die Rohprodukte der drei Reiche einschließlich der Chemikalien (Gruppe V); Gruppe IV umfaßte die Gegenstände der Bekleidung, Gruppe III Möbel und Verwandtes, Gruppe II Instrumente und Erzeugnisse des Kunstgewerbes, Gruppe I enthielt die Werke der Malerei und Skulptur, und nach innen schloß der letzte Ring mit einer kulturhistorischen Ausstellung, welche die Entwicklung des Menschengeschlechtes seit den frühesten Zeiten zur Anschauung brachte, indem er die daraus uns überlieferten Erzeugnisse der Künste und Gewerbthätigkeit enthielt. Die Abbildung Fig. 497 veranschaulicht uns im Grundriß des Ausstellungspalastes das System, und aus demselben wird das Arrangement der Gegenstände, soweit es jetzt für uns von Wichtigkeit ist, leicht ersichtlich werden.

War diese Raumanordnung nun auch nicht geradezu geeignet, dem Gebäude zu einer möglichst malerischen Wirkung zu verhelfen, wie z. B. die Ausstellung von 1851 ermöglicht hatte, so durfte man doch hoffen, daß sie für das Studium der Ausstellung nützlich wie keine andere sein werde, und diese Hoffnung hat sich so vollständig verwirklicht, daß man bei jeder späteren Weltausstellung nichts Zweckmäßigeres wird beginnen können, als das System der doppelt getheilten Kreisfläche für die Anordnung zu Grunde zu legen.

Die Wahl des Marsfeldes hatte nun allerdings mit manchem Widerstreben zu kämpfen, denn der Platz erschien nicht nur von dem Mittelpunkte der Stadt zu weit entlegen, er lag auch nicht einmal in der eigentlichen Verkehrsrichtung, die sich vorzugsweise nach Westen hin erstreckt, und ist dem Haupttheile von Paris noch dazu durch die Seine entrückt. Es mußte daher die Ausbildung der Verkehrsmittel, welche die innere Stadt mit ihm in Verbindung zu setzen hatten, in ganz besondere Berücksichtigung gezogen werden. Dampfschiffe, Eisenbahn, amerikanische Eisenbahn (Pferde-Eisenbahn), Omnibus- und Droschkenwesen, Alles, was nur zur Personenbeförderung dienen konnte, wurde auf die höchste Stufe der Leistungsfähigkeit gebracht und zwar, wie die Zeit der Ausstellung bewies, mit dem glänzendsten Erfolge.

Das Ausstellungsgebäude sollte gegen 150,000 Quadratmeter Raum einnehmen. Das Marsfeld aber ist über dreimal so groß, an den Längsseiten von Baumreihen begrenzt, die hintere Schmalseite von der Ecole militaire eingenommen und nach vorn von der Seine abgeschlossen, seiner Verwendung zu Exerzitien und militärischen Schauspielen gemäß eine öde Sandfläche, welche für die Besucher der Ausstellung durchaus nichts Anregendes haben konnte. Was mit dieser kolossalen Fläche beginnen, die von nichts anderem belebt erschien als von Soldaten, die vom Pont de Jena nach der Militärschule, und solchen, die von der Militärschule nach dem Pont de Jena zu marschirten.

Alle Welt weiß jetzt, aber Niemand hätte es vorher für möglich gehalten, daß binnen Jahresfrist das ganze Marsfeld, jenes trostlose Gebiet, in einen zauberhaften Park, in ein Wunder der Gartenkunst umgewandelt wurde, wie es herrlicher nicht gedacht werden konnte, in ein Riesenwerk menschlicher Leistung, wenn man unter den hohen dickbelaubten Schattenbäumen, den riesigen Gewächshäusern mit ihren Palmen, an den üppigen Boskets fremdartiger Coniferen, bei den Felsenpartien, in deren weitläufigen Höhlen das Leben der Gewässer in reichhaltigen Aquarien sich regte, an dem immer frisch ergrünenden saftigen Rasen der Geschichte dieses Paradieses nachdachte. Und dazu belebte sich dies märchenhafte Eiland mit allen Völkern der Erde, welche ihre eigenthümliche Niederlassung hier gründeten.

Am 25. September 1865 wurde das Marsfeld der Kommission von der Regierung übergeben, am 3. April des folgenden Jahres richtete man das erste Baustück auf, gegen Ende desselben Jahres war das Haus soweit fertig, um den Ausstellern die Vornahme ihrer Arbeiten zu gestatten. In der kurzen Zeit von 15 Monaten hatte man den ganzen Platz des Marsfeldes ebenen und ausgleichen müssen, denn er fiel vorher von den Rändern nach der Mitte zu ziemlich bedeutend ab, hatte man ein Gebäude errichtet, wie noch keines auf der Erde unter Dach gebracht worden ist, hatte man längs der Seine hin einen langen prachtvollen Kai gebaut und dem Ausstellungspalast gegenüber einen wüsten Schuttplatz in einen lachenden Garten verwandelt. Diese letzte That ist nicht minder merkwürdig als die Arbeit auf dem Marsfelde, und wenn man von der Pariser Ausstellung spricht, so ist es würdig, auch der Art zu gedenken, wie Paris sich dabei selbst mit ausgestellt hat.

Dem Marsfeld gegenüber, auf der andern Seite der Seine, breitete sich ein großer Platz, der Trocadero aus, welcher längs des Flusses eine Ausdehnung von 1500 Fuß und senkrecht zur Seine eine solche von 800 Fuß hat. Dieser Platz war ein hügeliges Terrain, das erfüllt von Trümmern, durchaus keinen angenehmen Anblick gewährte. Mit der Zurichtung des Marsfeldes ging man daher auch an die Toilette des Trocadero, der dem Haupteingange des Ausstellungspalastes gegenüber den Horizont begrenzte und den Besuchern um keinen Preis in seiner alten häßlichen Erscheinung gegenübertreten durfte. Hacke, Schaufel und Karren setzten sich in rastlose Thätigkeit, das Chaos an Gestein, Erdhaufen, Mauerwerk fing an beweglich zu werden, die Unebenheiten wurden ausgeglichen. Gegen tausend Menschen waren Tag und Nacht beschäftigt. Eine Eisenbahn wurde angelegt, welche über den Pont de Jena führte und den Boden auf das andere Ufer der Seine zum Bau der Dämme der Ausstellungs-Eisenbahn schaffte, welche man anlegte, um das Marsfeld mit der Gürtelbahn zu verbinden, welche die Außenwerke von Paris umzieht. Nicht weniger als 56 Züge mit je 40 Wagen wurden in allemal 24 Stunden vom Trocadero aus abgelassen. Wie in einer bombardirten Stadt durchzitterte das Getöse der Tausende von Minen, welche täglich gesprengt wurden, die Luft, denn man war auf Fels gerathen, dem nur durch die energischeste Behandlungsweise beizukommen war.

Und der Zweck dieser enorme Kosten verursachenden Arbeit? Kein anderer als der einer Toilette, welche eine schöne Frau macht, um das Auge eines erwarteten Besuches zu bestechen. Das ist denn auch der Stadt Paris gelungen; denn im Frühjahr schon lag auf den sanft vom Fluß aus ansteigenden Flächen ein fruchtbarer Boden, der sich mit dem frischesten Grün zu schmücken anfing. Breite Asphaltwege führen in die Höhe und verlaufen in eine Riesentreppe von 50 Schritt Breite, die in der Mitte des Platzes heraufsteigt, während an den Seiten schmälere Treppen und Wege angelegt sind. Ein wundervoller Aufstieg zwischen Rasen und Blumen, der oben auf dem Plateau die schönste Aussicht bietet.

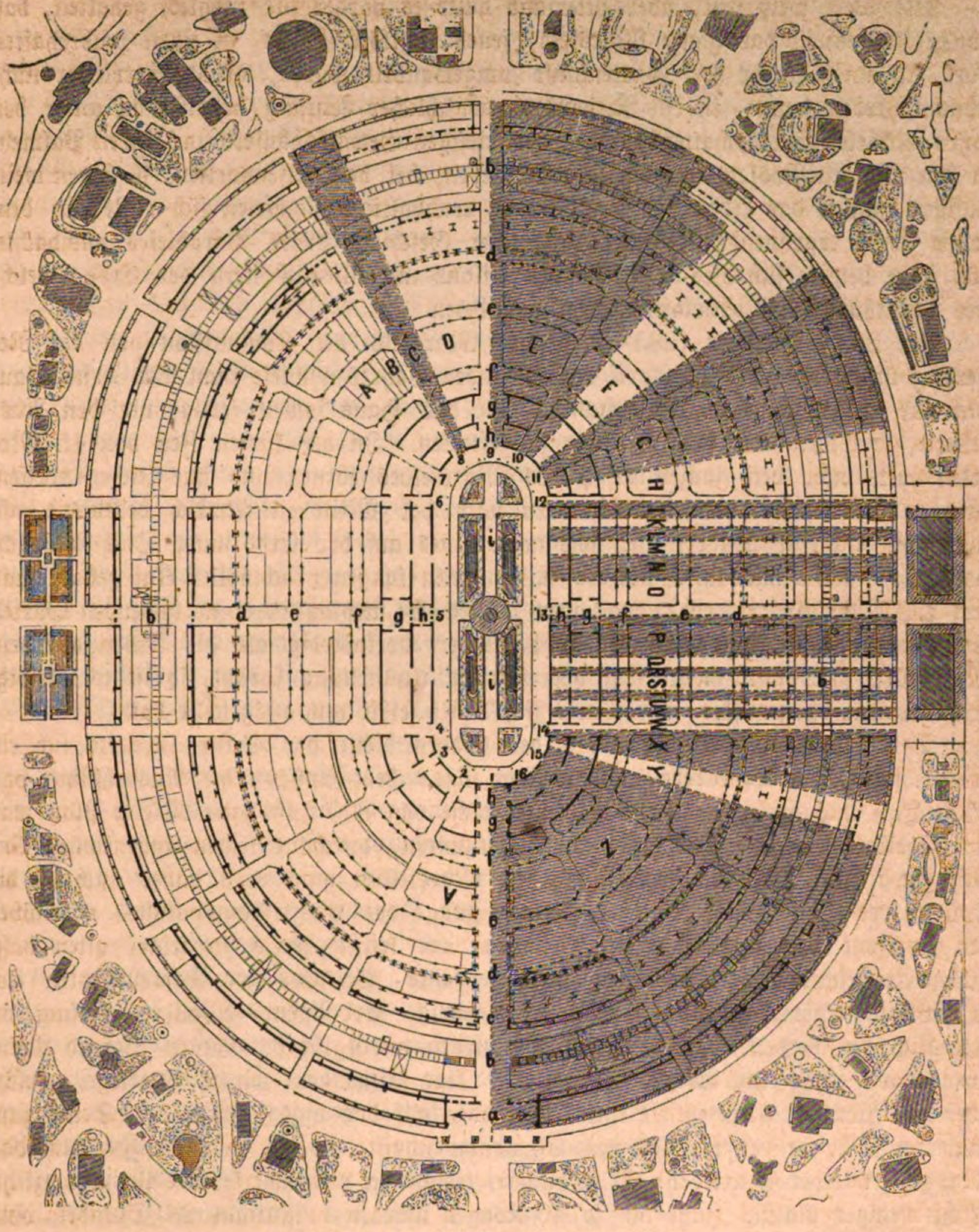


Fig. 497. Grundriß des Ausstellungspalastes.

a Galerie 1 (Nahrungsmittel und Getränke, Restaurationen). b Galerie 2 (Werkzeuge und Verfahren bei den gemeinnützigen Gewerben). c und d Galerie 3 (c Erzeugnisse der auf die Gewinnung von Rohstoffen gerichteten Industrien, d Kleidungsstücke, einschließlich Gewebe, und andere von der Person getragene Gegenstände, Juwelen, Uhren, Waffen u. s. w.). e Galerie 4 (Hausgeräthe und andere für die Wohnung bestimmte Gegenstände. f Galerie 5 (Material und Anwendung der freien Künste). g Galerie 6 (Kunstwerke, Malerei und Skulptur). h Galerie 7 (Geschichte der Arbeit). i Jardin central.

A Frankreich. B Algier und Kolonien. C Niederlande. D Belgien. E Preußen und die norddeutschen Staaten. F Süddeutschland. G Oesterreich. H Schweiz. I Spanien. K Portugal. L Griechenland. M Dänemark. N Schweden und Norwegen. O Rußland. P Italien. Q Kirchenstaat. R Rumänien. S Türkei. T Aegypten. U China, Japan, Siam. V Persien. W Tunis, Marokko. X Nordamerika. Y Brasilien und die südamerikanischen Republiken. Z Großbritannien.

1 Vestibule. 2 Rue d'Alsace. 3 Rue de Normandie. 4 Rue de Flandre. 5 Rue de Paris. 6 Rue de Lorraine. 7 Rue de Provence. 8 Rue de Pays-Bas. 9 Rue de Belgique. 10 Rue de Prusse. 11 Rue d'Autriche. 12 Rue d'Espagne. 13 Rue de Russie. 14 Rue d'Afrique. 15 Rue des Indes. 16 Rue d'Angleterre.

Links über die Baumreihen der Champs Elysées mit dem Glasdache des Industriepalastes von 1855 erhebt sich das Häusermeer von Paris, überragt von dem Montmartre und nach der Seine hin markirt durch die Tuillerien, vor welchen die Place de la Concorde mit dem Obelisken von Luxor liegt, rechts davon die Cité mit der Notredame-Kirche, weiterhin das Pantheon, der Invaliden-Dom und das merkwürdige Ausstellungsgebäude, gegen welches die nebenliegenden Paläste wie Kinderspielzeug aussehen. Vor uns fließt die Seine, von schönen Brücken überspannt und eingeschlossen von den Höhen von Versailles, deren weiteren Verlauf uns das naheliegende Passy entzieht. Unmittelbar vor unseren Füßen liegt die grünende Esplanade des Trocadero, eine blumenberänderte Oase. Die großen Rasenflächen sind von dicht blühenden Pflanzen eingefaßt, Fuchsien, Heliotropen, Pelargonien und den in Paris ganz besonders beliebten Marguerits. Eine oberflächliche Schätzung ergiebt, daß mehr als hunderttausend dieser Gewächse hier stehen, von denen jedes in einen Topf gepflanzt ist und nur während seiner schönsten Blüte hier eingesetzt wird. Was davon verblüht, wird während der frühesten Morgenstunde durch frische Pflanzen ersetzt, und so behält der Trocadero stets sein freundlich lächelndes Gesicht. Und nicht blos er allein, sondern alle Promenaden der Stadt schmücken sich täglich ebenso auf's Neue und suchen uns glauben zu machen, daß hier kein Kummer noch Zweifel existirt. Der Pariser weiß es wol besser, aber dem Fremden thut die Täuschung wohl.

Hier vom Trocadero oder vielmehr vom Platz des Königs von Rom aus, wie er jetzt heißt, sind die meisten Ansichten des Marsfeldes mit dem Ausstellungspalast aufgenommen, für unsere in Fig. 496 gegebene Darstellung aber ist der Gesichtspunkt jenseits der Seine am Anfang des Marsfeldes gewählt worden.

Konstruktion des Ausstellungspalastes. Die äußere Form des Gebäudes war streng genommen nicht sowol die eines Ellipsoids als vielmehr die eines Rechteckes, an dessen breite Seiten zwei Halbkreise sich anschlossen; dadurch legte sich die große Axe in die lange Mittellinie des Marsfeldes und die kleine Axe fiel mit der Querausdehnung des Platzes zusammen. In der Richtung der Hauptaxe gesehen, konnte es einem riesigen Gasometer ähnlich genannt werden, indessen wurde der Gedanke an ein so wenig ästhetisches Modell durch die geschmackvolle Dekoration der Umgebung siegreich in den Hintergrund gedrängt. Die größte Länge des Gebäudes beträgt 490, seine größte Breite 380 Meter. Von der Konstruktion des Ausstellungspalastes ohne die Details der Erd- und Maurerarbeiten wird der beigegebene Durchschnitt, Fig. 498, die beste Vorstellung geben. Er ist durch das halbe Gebäude, also von dem Mittelpunkte bis an die äußere Umgrenzung geführt, wie ihn die radialen Hauptstraßen in Fig. 497 ergeben würden. Die Uebereinstimmung mit dem Grundriß wird sofort in die Augen fallen. Die große Galerie 2 stellt die Maschinengalerie dar, der Mittelpunkt des Palastes befindet sich zur Rechten des Lesers.

Nach der von dem Bureau des Vereins deutscher Ingenieure herausgegebenen „Deutschen Ausstellungs-Zeitung" hatte die Galerie 2 eine Breite von 35 Meter, eine Höhe von 25 und war von einer flachbogigen Decke geschlossen. Sie ist 1200 Meter lang, fast $\frac{1}{6}$ deutsche Meile, und im Innern vollständig frei, der ganze Raum durch kein Sprengwerk unterbrochen; 88 Joche, Pfeiler durch Bogen miteinander verbunden und aus verbundenen Eisenplatten hergestellt, geben dem Ganzen Halt. Mitten durch die Galerie führt ein von Säulen getragener Umgang, an welchem sich die Transmission für die in Bewegung zu setzenden Maschinen befindet. Dieser Umgang ist von Gußeisen, läuft in einer Höhe von 5 Meter über dem Boden der Galerie und gewährt, wenn man ihn in seiner Länge durchwandert, wie wir später thun werden, einen vortrefflichen Ueberblick über die Maschinenausstellung.

Zu den drei Galerien 1, 2 und 3, welche einen Baukomplex für sich bilden, ist im Ganzen eine Eisenmasse von 7000 Tonnen (140,000 Centner) an Platten-, Winkel-, Stab- und Niet-Eisen verwendet worden; allein zur Dachbedeckung verbrauchte man an 20,000 Centner gewelltes Blech. Die Oberfläche, welche dieser Theil des Palastes bedeckte, betrug 90,000 Quadratmeter, die des ganzen Ausstellungspalastes 150,000 Quadratmeter. Der kürzeste Rundgang, die bedeckte Promenade des Centralgartens, hat eine Länge von 364 Meter, die zwischen ihr und der Galerie 3 liegenden Galerien haben beziehentlich eine Länge von 850, 675 und 413 Meter. Die Gesammtoberfläche der Galerien 4 und 5 mit den dazugehörigen Cirkulationsgalerien betrug 50,000 Quadratmeter, zu deren Einbauung und Ueberdachung an 60,000 Centner Guß- und Schmiedeisen verbraucht wurden. Die Galerie 6, für Kunstwerke, ist durch radial laufende Quermauern in einzelne Salons von verschiedener Größe getheilt; sie, sowie Galerie 7 (Geschichte der Arbeit), bedeckten beziehentlich 7080 Quadratmeter und 3385 Quadratmeter Oberfläche und verbrauchten 5600 Centner Guß- und Schmiedeisen; und endlich verlangte die bedeckte Promenade im Jardin central eine Eisenmenge von 2130 Centnern.

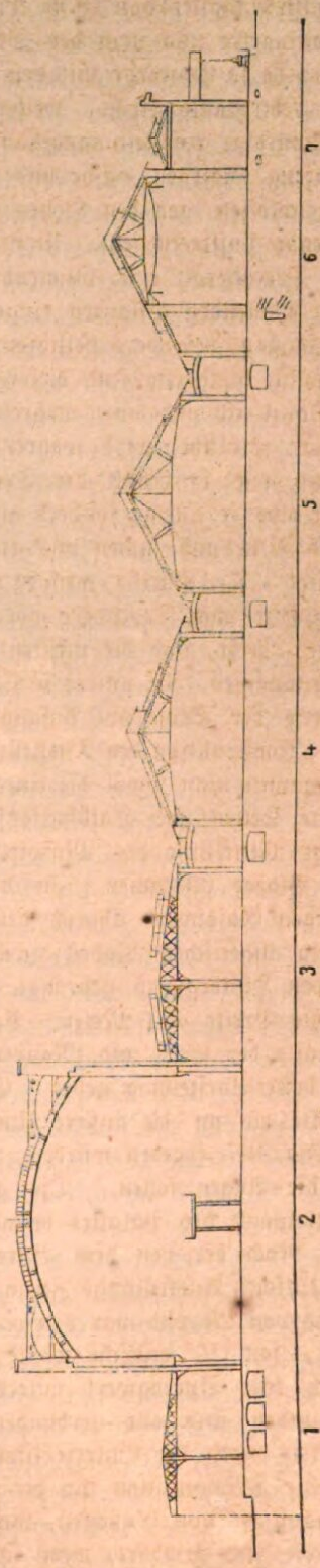


Fig. 498. Durchschnitt des Ausstellungspalastes.

Im Ganzen enthielt das Gebäude an 13,500,000 Kilogramm oder 270,000 Centner Eisen. 6 Millionen Stück Nieten waren zur Verbindung nothwendig und an Glas 65,000 Quadratmeter.

Der unbedachte Innenraum des Ausstellungsgebäudes, der Jardin central, ist 2 Morgen groß; 16 Straßen und radiale Wege führen von ihm aus durch den Ausstellungspalast in's Freie. Die Erneuerung der Luft im Gebäude geschieht durch große Ventilationsmaschinen, welche die frische Luft durch Gitter, wie bei der Luftheizung, in die Galerien pressen. Durch unterirdische Röhrenleitungen ist ferner für eine gute Wasservertheilung gesorgt, und endlich sind unter der Galerie für Nahrungsmittel Keller angebracht. Im Ganzen betragen die unterirdischen Galerien an 2000 Meter Länge bei durchschnittlich 5 Meter Breite.

Die Errichtung des Gebäudes war von sämmtlichen Unternehmern mit der größten Pünktlichkeit geschehen, so daß dasselbe sogar noch vor Ablauf des festgesetzten Termines hätte übergeben werden können, wenn es nöthig gewesen wäre.

Am 1. April sollte die Ausstellung eröffnet werden, Mitte März aber waren die Vorarbeiten dazu sowol seitens der Aussteller

als seitens der Kommission noch so wenig gefördert, daß kaum Jemand aus dem Publikum an die Möglichkeit der Termineinhaltung glaubte. Das Gebäude war fertig, aber im Innern sah es wüst und leer aus, und trotz der rastlosen Thätigkeit, die Tag und Nacht herrschte, schien das Ganze einen geordneten Charakter nicht annehmen zu wollen. Erst in den letzten Tagen, als die Verschiebung der Eröffnung Vielen schon als unabweisbar erschien, änderte sich auf einmal die Physiognomie der Arbeit; die Schränke, von denen man bisher viele des Staubes wegen hatte leer stehen lassen, erhielten ihren Inhalt; Teppiche, Portièren, Vorhänge wurden angebracht, die Dekorationen der einzelnen Abtheilungen bekamen die letzte Feile. Jetzt gerieth jeder Winkel in Bewegung, jeder Aussteller war am Platze, was von Ausstellungsgegenständen noch zurückbehalten war, jetzt mußte es eingeliefert und aufgestellt werden. Und wenn auch von einem vollständigen Fertigsein am 1. April nicht die Rede sein konnte, so war das Ganze doch so weit, daß die Eröffnung am festgesetzten Tage vor sich gehen konnte.

Diese Thatsache erregte allgemeine Verwunderung, denn das Publikum, welches bis zum 11. März die Arbeiten auf dem Marsfelde hatte besuchen dürfen, hatte von da an keinen Zutritt mehr bekommen und war also noch erfüllt von dem Anblick, den das damals noch sehr wenig vorgeschrittene Werk gemacht hatte, und die Ueberraschung mußte daher zu Gunsten der Ausstellung eine ganz bedeutende sein, als das wenigstens fertig scheinende Arrangement den Beschauern sich eröffnete. Freilich fehlte noch viel und namentlich entbehrte der Park noch gar sehr des grünenden und blühenden Schmuckes, aber da halfen Luft und Sonne sehr rasch, und in der zweiten Hälfte des April strahlte das Marsfeld bereits in seinem schönsten Glanze.

Von dem Pont de Jena aus bis zu dem Eingang des Ausstellungspalastes hatte man einen Weg von 256 Meter; von dem entgegengesetzten Ausgange bis zur Militärschule betrug die Entfernung blos 229 Meter. Das Gebäude theilte also das Marsfeld in zwei nicht völlig gleiche Hälften, welche durch die Grande Avenue und die Straße nach der Militärschule hin, die Avenue d'Europe, in Viertel abgetheilt wurden.

Durch die nach den verschiedenen Ländern vorgenommene Sektorenvertheilung des Raumes im Innern des Palastes war eine weitere Eintheilung auch nach Außen hin für den Park angedeutet, insofern als die im Innern des Gebäudes nicht unterzubringenden Ausstellungen sich hier außen anschließen konnten. So breitete sich, da der dem Pont de Jena entgegenstehende Haupteingang, die Porte d'Honneur, links von sich die französische Ausstellung, rechts die englische hatte, links von der Grande Avenue das französische Viertel des Parkes aus, während rechts das englische Quartier sich befand, an das sich Australien, Mexiko, die Vereinigten Staaten, Rumänien, der Orient, China u. s. w. anschlossen, in derselben Weise, in welcher diese Reiche im Innern des Palastes aufeinander folgten. Das dritte Quartier, von der Avenue d'Europe aus rechts, war von Deutschland, Oesterreich, Norwegen, Schweden, Rußland, Portugal und der Schweiz besetzt, und das letzte Viertel, dasjenige hinter den belgischen und niederländischen Sektoren des Palastes, enthielt außer Baulichkeiten der genannten Länder den Jardin reservé, jene wundervolle Gartenanlage, deren Reize von den ermüdeten Besuchern der Ausstellung immer wieder mit neuer Sehnsucht aufgesucht wurden.

Wir geben in unserm Tonbild eine Uebersicht des französischen und englischen Viertels, welche den Raum von dem Pont de Jena bis zur kleinen Axe des Gebäudes darstellt, und werden später noch Gelegenheit finden, uns der Betrachtung der Einzelheiten aus diesen Quartieren sowol als der übrigen Abtheilungen zuzuwenden.

Der erste Eindruck, den man von der Pariser Ausstellung empfing, war am bedeutendsten, wenn man über den Pont de Jena her sich ihr näherte. Ein großes Portal, reich dekorirt mit Fahnen und Emblemen, empfing die Besucher, die in ununterbrochenem Strome sich hier zusammenfanden und, wenn sie mit Abonnementskarten versehen waren, durch die Mitte, sonst aber durch eins der beiden Tourniquets den Eintritt nahmen, welche zu beiden Seiten errichtet waren und durch besondere, an ihnen angebrachte Zählvorrichtungen die Gesammtsumme derjenigen Besucher markirten, die ihr Entrée bei jedem einzelnen Besuche bezahlten. Diese viel genannten Tourniquets waren nichts weiter als gewöhnliche Drehkreuze, durch deren Arme aber nur ein Mensch auf einmal passiren konnte, und deren Viertelsdrehung jedesmal den beweglichen Zeiger auf einer Numerirscheibe um eine Ziffer weiter schob.

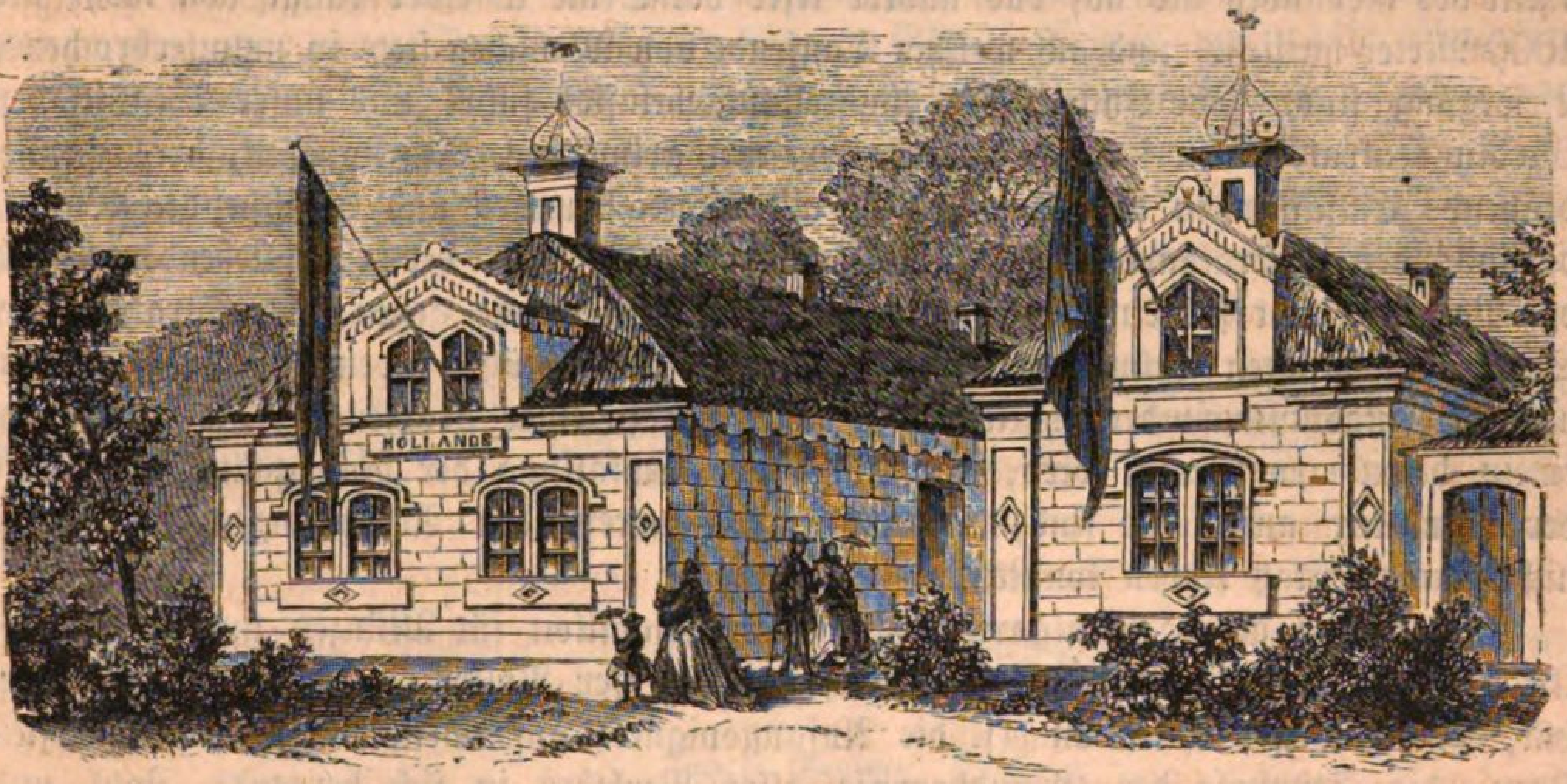


Fig. 499. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Holländische Meierei.

Von dem Hauptthore zum Park, der im Uebrigen entsprechend hoch eingeplankt war, bis zur Porte d'Honneur, dem großen Eingange des Palastes, war die Grande Avenue mit einem Baldachin überdacht, dessen Draperie aus grünem Tuch mit zahlreich eingestickten goldenen Bienen bestand und von hohen Säulen getragen wurde, welche mit Fahnenbündeln, Schilden und sonstigen Emblemen geziert waren. Rechts und links von diesem imposanten Wege breiteten sich die Gebäude des Parkes aus, eine märchenhafte Stadt, welche in ihrer Gesammtheit von Schlössern, Bildwerken, Pavillons, Kirchen, Maschinenaufstellungen, Gartenanlagen mit Blumen, Gebüschen und Brunnen und den in diesen Spaziergängen wandelnden fremden Völkerschaften selbst die lebhafteste Phantasie verblüffte.

Der Ausstellungspalast öffnete dieser Hauptstraße sein großes Portal, welches durchschreitend man in die Galerie der Maschinen gelangte, ein Raum in Häuserhöhe von einem sich freitragenden Glasdache überspannt, dessen Länge seiner Kurvengestalt wegen gar nicht taxirt werden konnte. Ein ununterbrochenes Schnauben und Rasseln empfängt uns, denn viele der Maschinen sind in Arbeitsbewegung, und das von tausend Triebwerken herstammende Geräusch steigert noch den Eindruck, den der mächtige Bau auf den zum ersten Male Eintretenden macht.

Verfolgen wir den großen Vestibule weiter, immer in der Richtung nach dem Mittelpunkte des Palastes, so durchschneiden wir alle die konzentrischen Galerien, deren jede ihre besondere Branche enthält und von denen uns rechts die englische, links die französische Ausstellung mit hervorragenden Erzeugnissen ihrer Industrien

an den Stirnseiten dieses imposanten Querschnittes entgegentritt. In der Mitte der Straße, welche wir wandeln, sind die Chefs d'oeuvres der Künste und Kunstgewerbe aufgestellt zur würdigen Dekoration, unter denen ein großer eherner Adler mit zusammengefalteten Flügeln uns mit der friedlichsten Miene zu begrüßen sich Mühe giebt. In dieser Allee von Kunstwerken, großen Prachtstücken von edeln Metallen, Werken der Porzellan-, Marmor- und Glasbildnerei, des Erzgusses, Trophäen, zusammengestellt aus seltenen Bergwerksvorkommnissen, Seidenstoffen, Chemikalien und dergleichen sind Ruhebänke angebracht, von denen aus der Blick nach Außen zurück über den Pont de Jena hinwegfliegt bis an die Hänge des Trocadero, dessen grüne, von der großen Freitreppe durchschnittene Rasenfläche den Horizont abschließt. In schnurgerader Richtung überschauen wir eine Straße, welche sich von dem Mittelpunkt des Gebäudes bis auf das andere Ufer der Seine in einer Länge von mehr als 1000 Meter hinzieht, und auf welcher Tausende von Menschen stets in ununterbrochener Bewegung sind. Im Innern des Ausstellungspalastes führt uns unser Weg in den Jardin central, einen freien Gartenraum, mit grünenden Rasenplätzen, deren buntblühende Einfassungen das Auge letzen, mit Springbrunnen und erfrischenden Wasserbassins; der Centralgarten des Ausstellungsgebäudes. An der einschließenden Wand des Palastes zieht sich eine überdachte Rotunde hin, welche gegen die Strahlen der Sonne erwünschten Schutz gewährt. Zahlreiche Miethstühle laden zur Erholung ein und ein ringsumlaufender, breiter Weg bietet sich zu einer Promenade, die dadurch zu einem besonderen Genuß wird, daß längs der Einfassung der Rasenplätze die Werke der Skulptur aufgestellt sind, welche in den betreffenden Abtheilungen für Kunst nicht immer Platz finden konnten.

Die Mitte des Centralgartens nimmt der Pavillon für Münzen und Maße ein. In der großartigsten, allgemeinsten Versammlung der Völker, welche je stattgefunden hat, bildet dieser Pavillon (s. die Anfangsvignete auf Seite 609) den innersten Kern, die Symbole der Grundbegriffe alles Verkehrs in sich bergend: Zahl und Maß und Geld, Begriffe, welche für Alle dieselben sein sollten, in denen sich alle Nationen begegnen müßten, wenn sie einander sich nähern, der natürliche internationale Punkt, wie der Mittelpunkt allen Punkten eines Kreises gemeinsam gehört Er hätte ein einziges Maß, ein einziges Gewicht und ein einziges Geld nur enthalten sollen, dagegen stellte er jedem Lande sein besonderes Gesicht entgegen; so viel Völker im Ausstellungspalast sich zum Rendezvous eingefunden hatten, so viel Systeme des Messens und Zählens waren hier vertreten, und nie ist die Mahnung nach einer internationalen Einigung der Münz- und Maßsysteme eindringlicher gepredigt worden als von dem unscheinbaren Pavillon im Centralgarten.

Der von uns bisher verfolgte Weg würde uns auf der andern Seite, in umgekehrter Reihenfolge die verschiedenen Galerien durchschneidend, wieder in's Freie führen, und zwar würden wir hier uns auf der Grenze der Ausstellung Preußens mit den norddeutschen Staaten einerseits (rechts), und der von Belgien andererseits (links) bewegen und ebenso den Park getheilt finden, wenn wir das Marsfeld bis an die dasselbe begrenzende Militärschule durchwandern wollten. Wenn wir uns aber von der Mitte aus nach rechts oder links wenden in einem rechten Winkel zu unserer bisherigen Richtung, so gelangen wir, das Gebäude in seiner kleinen Axe durchmessend, durch die Avenuen de la Bourdonnaye und Suffren zu zwei Ausgängen des Marsfeldes, welche in der Mitte seiner Längsgrenze gelegen sind, und von denen der nach der Stadt zu führende (Porte Rapp) namentlich gegen die tägliche Schlußstunde sehr belebt ist.. Hier nimmt der Palast fast die ganze Breite des Marsfeldes ein.

Wenn wir uns nun mit dem Kern der Ausstellung bekannt machen wollen, so wird es von Bedeutung sein, uns eine genauere Bekanntschaft mit der Klassifikation der Ausstellungsgegenstände zu verschaffen als wir bisher Gelegenheit hatten zu thun.

Wir wissen aus unseren Eingangsbemerkungen, daß die Ausstellung das Gesammtgebiet der menschlichen Leistung umfassen sollte, also Alles, sowol was sich auf die täglichen Bedürfnisse des leiblichen Lebens bezieht, auf Rohstoffe und deren Gewinnung, Arbeitsmethoden und Werkzeuge, Konsumartikel, Verkehrsmittel, Schutz- und Wehrmittel u. s. w., nicht minder aber auch alles Dasjenige, was die Bildung des geistigen und moralischen Menschen im Auge hat, Kunst und Wissenschaft, gegenseitige Hülfe und Förderung. Sogar eine kulturgeschichtliche Abtheilung, die Gruppe: Geschichte der Arbeit, ist mit der Ausstellung verbunden worden, welche die historische Brücke zur Erkenntniß des Bildungsganges der Menschheit ist und uns die Ausgangspunkte neuer Fortschritte vor Augen führt. Dieser universelle Charakter der Ausstellung unterscheidet sie wesentlich von ihren Vorläuferinnen, er ist aber von großer Bedeutung, denn in der Natur und damit auch im menschlichen Leben steht Alles miteinander in Abhängigkeit, und die scheinbar voneinander entlegensten Momente wirken fördernd oder hindernd aufeinander ein. Man muß sie kennen und in ihrer Art beachten.

Der Katalog umschließt im Ganzen zehn Gruppen, denen sich die einzelnen Gegenstände einordnen; sie sind im Folgenden in ihren hauptsächlichsten Unterabtheilungen aufgeführt.

Erste Gruppe.

Kunstwerke: Malerei, Bildhauerei und Stempelschneidekunst, Architektur, Kupferstich und Lithographie.

Zweite Gruppe.

Material und Anwendung der freien Kunst: Buchdruckerei und Buchhandel, Papier, Buchbinderei, Photographie, musikalische, medizinische, mathematische Instrumente, Atlanten und Karten u. s. w.

Dritte Gruppe.

Hausgeräthe und für die Wohnung bestimmte Gegenstände: Luxusmöbel, Tapezier- und Dekorateur-Arbeiten, Glas, Porzellan und irdene Waaren, Tapeten und Tapisserie, Messerschmied-, Gold- und Silberwaaren, Bronzearbeiten, Uhren, Heiz- und Beleuchtungsapparate, Parfümerie, Leder-, Holz- und Korbwaaren.

Vierte Gruppe.

Kleidungsstücke (einschließlich Gewebe) und andere von der Person getragene Gegenstände: Baumwolle, Leinen, Wolle, Garn- und Streichwolle, Seide, Spitzen, Tüll, Stickereien, Strumpfwaaren, Wäsche, Kleidungsstücke, Juwelen und Bijouterien, Waffen, Reise- und Lagerbedürfnisse, Spielzeug.

Fünfte Gruppe.

Erzeugnisse der auf die Gewinnung von Rohstoffen gerichteten Industrien: Bergbau und Metallurgie, Forstwirthschaft, Jagd, Fischfang, Ackerbau, chemische und pharmazeutische Produkte, Chemie des Färbens, Bleichens, Druckens und Appretirens, Häute, Felle und Leder.

Sechste Gruppe.

Werkzeuge und Verfahren bei den gemeinnützigen Gewerben: Material und Verfahren bei Bergbau und Metallurgie, Ackerbau und Waldbewirthschaftung, Einrichtungen und Werkzeuge für Jagd, Fischfang und Einsammlung von Roherzeugnissen, Material und Verfahren in den Ackerbauwerkstätten und bei der Bereitung der Nahrungsmittel, Material der chemischen und pharmazeutischen Künste und der Gerberei, Motoren und Dampfentwickler, zunächst für die Bedürfnisse der Ausstellung, Maschinen und Apparate der allgemeinen Mechanik, Werkzeugmaschinen, Maschinen zum Spinnen und zur Seilerei, zum Weben, zum Nähen und Verfertigen von Kleidungsstücken, zur Verfertigung von Hausgeräth u. s. w., zur Papierfabrikation, dazu gehöriger Färberei und Druckerei. Ferner Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen bei verschiedenen Arbeiten, Kutschwagen und Wagner-, Sattler- und Riemerarbeiten, Material der Eisenbahnen, der Telegraphie, des Civil-Geniewesens, der öffentlichen Arbeiten und des Bauwesens, Material der Schiffahrt sammt Rettungs- und Bergungsapparaten.

Siebente Gruppe.

Nahrungsmittel (frische oder konservirte) in den verschiedenen Graden der Zubereitung: Cerealien und ähnliche Erzeugnisse mit Nebenprodukten, Erzeugnisse der gewöhnlichen und feineren Bäckerei, Fette, Milchwaare und Eier, Fleisch und Fische, Gemüse, Früchte und Obst, Würzstoffe und Reizmittel, Zucker und Erzeugnisse der Konditorei, gegohrene Getränke.

Achte Gruppe.

Vollständig im Park des Ausstellungspalastes gelegen.

Ländliche Bewirthschaftung und landwirthschaftliche Fabrikationsstätten, Ausstellung von nützlichen Insekten, Bienen und Seidenwürmern, Fischen, Muscheln und Schalthieren u. s. w.

Neunte Gruppe.

Ebenfalls im Park gelegen, enthält lebende Erzeugnisse und Muster von Anlagen und Einrichtungen für den Gartenbau: Gewächshäuser und Gartenbau-Material, Blumen und Zierpflanzen, Küchenkräuter, Obstbäume, Waldkultur, Gewächshauspflanzen.

Zehnte Gruppe.

Gegenstände, welche eigens zu dem Zwecke ausgestellt werden, die physische und moralische Lage des Volkes zu verbessern, theils im Park belegen, theils über die verschiedenen Galerien ausgebreitet. Diese letzte Gruppe der Exposition enthält: Material und Methode des Unterrichts der Kinder, sowie Bibliothek und Material zum Unterricht Erwachsener in der Familie, in der Werkstatt, Gemeinde oder Korporation. Ferner Hausgeräthe, Kleidungsstücke und Nahrungsmittel, die sich durch Nützlichkeit und Billigkeit auszeichnen; Volkstrachten der einzelnen Länder, Wohnungen, charakterisirt durch Billigkeit, Gesundheit und Behaglichkeit. Endlich Erzeugnisse aller Art, von selbständigen Handwerkern gefertigt, und Werkzeuge und Arbeitsvorrichtungen, welche für selbständige Handwerksmeister besonders geeignet sind.

Diese zehn Gruppen zerfielen im Ganzen in 95 Klassen, von denen wir die hauptsächlichsten namhaft gemacht haben. Wie sie im Palast vertheilt waren, haben wir früher schon gesehen.

Die Nahrungsmittel. Wollten wir nun systematisch uns mit der Ausstellung bekannt machen, so müßten wir, von außen her unsere Wanderung durch das Gebäude beginnend, eigentlich bei den Speisen und Getränken den Anfang machen und den zahlreichen Restaurants und Kaffeehäusern, den Bierlokalen, Bäckereien, Limonadehallen und all den verschiedenen Etablissements unsern Besuch abstatten, welche sich in dem äußersten Cirkel des Ausstellungspalastes, sowie im Park etablirt haben. Das ist unmöglich; hier muß nothwendig das System durchlöchert werden; denn wenn wir auch im Stande wären, eine gründliche Prüfung alles dessen, was wir finden könnten, nach einander vorzunehmen — wie sollte man mit der Beschreibung zurecht kommen, wo es Eindrücke zu schildern giebt, von denen Wort und Bild keine Vorstellung zu erwecken vermögen. Wie soll man beschreiben, wie die eigenthümlichen Nationalgerichte schmeckten, welche uns von den schönen Kellnerinnen des russischen Restaurants servirt wurden, was die Chokolade, die wir im spanischen Pavillon tranken, von der deutschen unterschied, worin der Reiz des echt türkischen Kaffees bestand, der uns unter Beifügung eines Nargileh und einer überreichlichen Quantität der scheußlichsten Musik gereicht wurde, die je von menschlicher Bosheit ersonnen werden konnte!



Fig. 500. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Leuchtthurm.

Holland schenkte vortreffliche Liköre, Amerika Eislimonade der verschiedensten Komposition, Ale und Porter trank man in englischen Etablissements, Champagner in französischen, und je nachdem man bereits erkältet war oder erst die Absicht hatte, sich einen Magenkatarrh zu holen, trank man bei den Schweden Punsch oder aß Eis bei den Italienern. Es war Alles zu haben, jedes Land hatte seine eigenthümlichen Nahrungsmittel, feste sowie flüssige, ausgestellt und bot sie in komfortablen, oft prachtvoll ausgestatteten Etablissements den Besuchern dar — natürlich gegen entsprechende Bezahlung; denn das Studium dieses Theiles der Ausstellung war in dem Entrée von 1 Franc nicht mit inbegriffen. Und die speziell blos als Ausstellungsgegenstände eingesandten Speisen und Getränke, die berühmten Rheinweine z. B., von denen der Rauhenthaler sich so hohen Ruhm erwarb, Ungarns feuriges Blut, die verlockenden Früchte des Orients, sie waren in der eigentlichsten Art dem gewöhnlichen Besucher nur Attrapen, an denen oft nichts weiter als die Etikette wirklich war, denn häufig enthielt hinter den kostbarsten Etiketten die Flasche nichts weiter als pures Wasser, und die Jury allein hatte das wahre Produkt zu Gesicht bekommen.

Die Räumlichkeiten der Restaurants und Cafés waren an der Außenseite des Ausstellungspalastes angebracht, sie hatten in der Regel sehr geräumige Lokale, welche auf das Geschmackvollste eingerichtet waren und mit den schon erwähnten Kellerräumen in

Verbindung standen. Bei dem warmen Sommerwetter indessen zogen es die meisten Gäste vor, im Freien zu sitzen, und die unter der schattigen Veranda aufgestellten Stühle gewährten einen höchst erquickenden Aufenthalt, so lange als sie überhaupt vorhanden waren. Man weiß, daß die Ausstellungskommission für die 8 Millionen Francs, welche sie zu den Kosten der Ausstellung beigetragen hatte, das Recht hatte, sich mit den aus dem Unternehmen zu erzielenden Einnahmen zu decken. Infolge dessen floß das Entrée, die Miethe der Ausstellungsräume (welche früher den Ausstellern immer umsonst gewährt worden waren), die Verpachtung der Restaurations- und anderen Lokalitäten und dergleichen in ihre Kasse. Unter anderm war auf diese Weise auch das Recht, Stühle aufzustellen, welche zu 2, beziehentlich 1 Sous für eine Session vermiethet wurden, in die Hände eines Unternehmers übergegangen, der an verschiedenen Punkten des Parkes, im Centralgarten u. s. w. dergleichen Ruhe-Etablissements eingerichtet hatte. Den Pächtern der Cafés und Restaurants dagegen war der Theil der Veranda vor ihren Lokalen mit dem Recht verpachtet worden, Tische zu stellen. Was war natürlicher, als daß dieser letztere Pachtvertrag, wie er wol auch nicht anders gemeint war, dahin gedeutet wurde, daß an diesen Tischen die Gäste sich niederlassen sollten, und der Begriff Tische auch die Beigabe von Stühlen stillschweigend in sich fasse. Der Stuhlpächter dagegen lernte im Laufe der Zeit anders denken und klagte nicht allein auf Entfernung der Stühle, sondern auch auf Entschädigung für die ihm durch dieselben bereits erwachsene Mindereinnahme. Er gewann seinen Prozeß; die Restaurants wurden dabei zwar um eine Erfahrung reicher, aber um vieles Geld ärmer.

Die eigentliche Ausstellung der Nahrungsmittel, welche Gruppe VII des Kataloges ausmachte, war eine der schmucklosesten und einförmigsten im ganzen Palaste. Zwischen dem äußern Rundgange mit den Restaurationen und der großen Maschinengalerie sich hinziehend, war der gebotene Raum wenig mehr als ein breiter Gang, der sich zwischen den einzelnen Pfeilern nach der Maschinengalerie hin öffnete. Für solche Länder, deren Beschäftigung hauptsächlich in Bodenbearbeitung und Viehzucht besteht und die deshalb sich an der Ausstellung mit gewerblichen oder künstlerischen Erzeugnissen wenig betheiligen konnten, denen auch ein verhältnißmäßig schmaler Sektor nur als Ausstellungsraum zugewiesen war, dehnte sich die Nahrungsmittel-Ausstellung aus der äußersten Galerie bisweilen über den daran stoßenden Theil der Maschinengalerie aus und bildete dann mit den primitiven Erzeugnissen der Fischerei oder des Ackerbaues einen wirkungsvollen Kontrast neben den mächtigen und scharfsinnig konstruirten Eisenkonstruktionen. Sonst aber war die Galerie der Nahrungsmittel wenig geeignet, dem großen Publikum ein lebhaftes Interesse zu erwecken, so wichtig sie auch immerhin für die Leute des engeren Faches war. Die ausgestellten Produkte boten in ihrer Erscheinung zu wenig Abwechselung und malerisches Interesse, und da ihre Güte ebenfalls nicht durch den Augenschein allein beurtheilt werden kann, so war der Zudrang zu diesem Theile nicht eben groß.

Waren Oesterreich, Ungarn, Rußland, Preußen, Algier, Nordamerika namentlich durch Getreide und die daraus dargestellten Mahlprodukte vertreten, so bot Norwegen eine bedeutende Zusammenstellung von Fischen, Anchovis und Heringen; Italien Maccaroni, Fleischwaaren, Essig und allerhand Früchte; England feine Mehle und gute Biscuits; Portugal Gewürze; Oesterreich, Bayern und England die besten Biere; Griechenland Honig; Holland vortreffliche Liköre; Weine waren vielfach ausgestellt, am besten von Ungarn und Spanien, von Frankreich, dessen Weinkultur 2,287,821 Hektaren einnimmt und davon einen Ertrag von durchschnittlich 50 Millionen Hektoliter (Burgunder, Bordeaux und Champagner) zu einem Erzeugungswerthe von

750 Millionen Francs zieht (1865 sogar gegen 69 Millionen Hektoliter), und Deutschland, namentlich vom Rheingau, Main und der Mosel. Olivenöl hatten Frankreich, Italien, Spanien und Algier eingesandt, Rußland Kaviar und Fische und Früchte vom Kaukasus. Die Türkei erschien mit einer tausendfältigen Musterkarte aller nur denkbaren Produkte der Bäckerei und Conditorei. In der Rübenzuckerfabrikation standen obenan der Zollverein, Frankreich und Oesterreich, auch Rußland nahm eine würdige Stellung ein. Die Chokoladenfabrikation war von Paris am reichsten vertreten, und soll sich deren Produktion hier in den letzten dreißig Jahren mehr als verzehnfacht haben.

Außerdem war Frankreich den Gourmands durch seine Trüffeln interessant; Brasilien, Java und Westindien durch den Kaffee — die Wurzel so vielen Uebels, und Belgien durch die Cichorie — die übelste so vieler Wurzeln.

Jedenfalls die bedeutsamste Stellung in der Nahrungsmittelausstellung nahmen die komprimirten Gemüse und Fleischspeisen, welche von England, Frankreich (nach Appert's Methode) und von Italien ausgestellt worden waren, und die nach den Liebig'schen Angaben dargestellten Nahrungsstoffe, von denen Gallenkamp aus Duisburg das Kindernährmittel, Ersatz der Muttermilch, eingesendet hatte; Fleischextrakt war aus verschiedenen Fabriken vorhanden.

Ungleich bedeutungsvoller und interessanter erschien schon dem ersten Blick die Maschinengalerie. Vor allen übrigen durch ihre Weiten- und Höhendimensionen hervorragend, nahm sie Denken und Fühlen des in den Palast Tretenden sogleich vollständig in Anspruch; denn der hohe Hallenbau, der nicht mit Unrecht mit einem breiten glasüberdachten Boulevard verglichen wurde, angefüllt mit allen Wunderwerken der Eisentechnik und Mechanik, erweckte eine Stimmung, die ebenso viel von Demuth als von Stolz in sich faßte; eine wahre Andacht, zu der sich das Kraftbewußtsein des geistigen Menschen, die Freude am Errungenen und doch auch das Gefühl der eigenen Kleinheit gegenüber den Fortschritten, welche die Menschheit thut, vereinigten.

Ein Umgang in der Maschinengalerie. Wollen wir einen solchen unternehmen, so werden wir am besten thun, uns auf die Plattform zu begeben, welche sich in der Mitte der Galerie und in einer Höhe von etwa 16 Fuß über der ebenen Erde durch die ganze Länge von 1200 Meter hinzieht. Wir beginnen unsere Wanderung von dem Vestibule der Hauptstraße aus und wenden uns links der französischen Abtheilung zu. Hier ist der Hauptaufgang zu der Plattform, welche nur an dieser Stelle unterbrochen ist, da die übrigen 15 das Gebäude radial durchschneidenden Straßen sämmtlich darunter hindurchführen. Die links vom Vestibule sich hinziehenden Sektoren führen der Reihe nach die Namen d'Alsace, de Normandie, de Flandre, de Paris, de Lorraine und de Provence. Wir werden die betreffenden und gleichbenannten Straßen überschreiten; darauf über die Rue des Pays-Bas hinweg die Maschinenausstellungen der Niederlande und Belgiens betrachten und an der Rue de Belgique die eine Hälfte unseres Ausflugs beenden, deren andere wir an der Rue de Belgique mit Preußen und den norddeutschen Staaten beginnend, durch Süddeutschland, Oesterreich, die Schweiz, Spanien und Portugal, Griechenland, Dänemark, Schweden und Norwegen, Rußland, Italien, Rumänien, die Türkei, Aegypten, China und Japan, Persien, Marokko, Tunis fortsetzen, um mit Nordamerika, den südamerikanischen Republiken, Brasilien und England zu schließen.

Steigen wir also die Stufen hinan, so passiren wir rechts und links Trophäen, welche aus Produkten der Hüttentechnik errichtet sind. Zur Rechten erhebt sich ein Triumphbogen aus Schmiedeisenstäben und Röhren, welcher die Ausstellungen der Schmieden von Ars-sur-Moselle eröffnet, der sich weiterhin die Schmiedereien der

Franche=Comté anschließen. Drähte, Bänder, Schmiedestücke in jeder Art, zerbrochen und zerwürgt nach allen Richtungen, um die Feinheit des inneren Gefüges, die Zähigkeit der einzelnen Fasern zu zeigen; Röhren, emaillirt, verzinkt und wie sie sonst in Gebrauch genommen werden, sind hier ausgestellt. Auf der linken Seite dagegen, der Außenwand des Palastes zugerichtet, steht am Fuße der Treppe ein Säulenbau aus vier gewaltigen kupfernen Röhrenbündeln, ein Unicum der Ausstellung, welche ein Arrangement großer Kesselschmiedearbeiten tragen. Daneben und dahinter Bleche, Stäbe, Drähte und alle möglichen Formen der Kupfer= und Messingindustrie, wie solche mittels der einfachen Methoden des Schmiedens, Walzens, Gießens dargestellt werden. Die französische Metalltechnik führt sich durch diese Ausstellung der Kupferhütten von Laveissière und Letrange und der Eisenwerke der Herren Dupont u. Dreyfuß an der Mosel und Menans u. Comp. in Fraisans auf das Brillanteste ein.

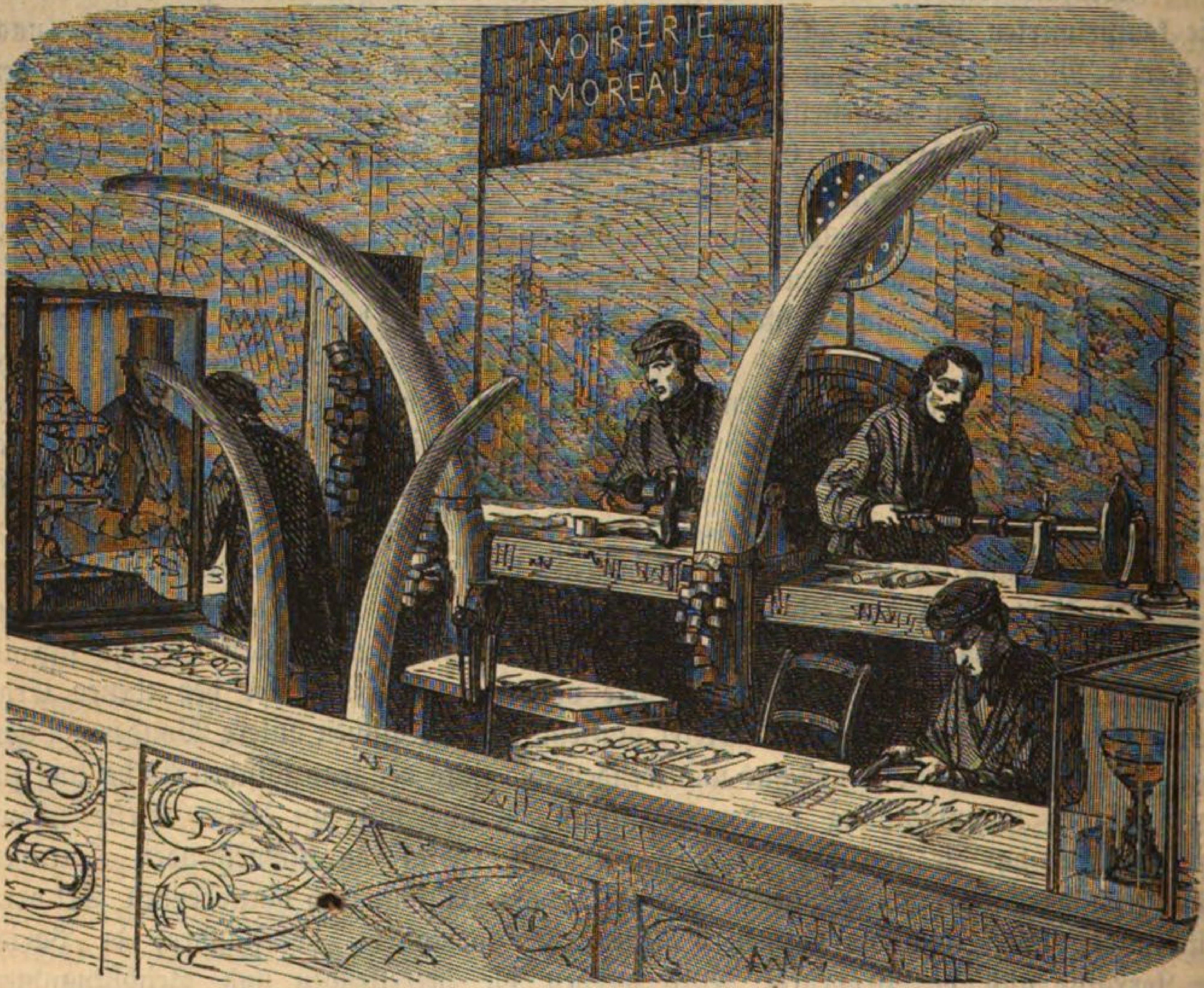


Fig. 501. Aus dem französischen Theile der Maschinengalerie. Elfenbein=Dreherei.

Haben wir den Rundgang erstiegen, so erblicken wir in nächster Nähe rechts eine große Pyramide aus verschiedenen Tau= und Seilsorten zusammengestellt, deren ungewöhnliche Dimensionen uns sagen, daß sie für die Marine oder das Bergwesen bestimmt sind. Nicht weit davon an der Wand hin aufgestellt, Teppiche aus Kokosfasern und verschiedenen anderen Pflanzenfasern, welche neuerdings in der Seilerei zur Anwendung gebracht worden sind. Den mittelbaren Zusammenhang mit den Produkten der Metallindustrie bewirken einerseits die Drahtseile, von denen das größte von dem bekannten Werke Creuzot, dem Präsidenten des Gesetzgebenden Körpers Schneider gehörig, ausgestellt ist, andererseits die unermüdlich schnurrenden und schlagenden Spinn= und Webemaschinen, zu denen uns eine Tauschlagmaschine von Guarnier=Mathieu in Compiegne die Brücke bildet.

Hier beginnt die lebendige Thätigkeit der Maschinen, dafür scheint aber der Strom der Zuschauer seine Regsamkeit eingebüßt zu haben, denn selbst die Eiligsten bleiben staunend stehen und sehen verwundert, wie von zahlreichen Rundstühlen, die hier aufgestellt sind, die künstliche Verschlingung der Fäden vorgenommen wird, durch welche Strumpfwaaren der verschiedensten Art ihre Entstehung finden. Die Bewegung dieser Webstühle wird durch eine Dampfmaschine unterhalten (System Wolf), welche den Dampf durch die unterirdische Röhrenleitung aus einem der außerhalb des Palastes liegenden Generatoren erhält.

Wir passiren die zahlreichen Spinn- und Webemaschinen, welche die Textilindustrie von Lyon (Seide), von Rouen und dem Elsaß (Baumwolle), von Lille (Leinen und Hanf), Elboeuf und Sedan (wollene Waaren, Tuche und dergl., Troyes (Strumpfwaaren), und Paris in allen möglichen hierher zu rechnenden Gewerbszweigen vertreten.



Fig. 502. Aus dem französischen Theile der Maschinengalerie. Holzskulptur.

Die meisten sind bekannt, und wo Abweichungen und Neuerungen sich finden, sind dieselben oft so diffiziler Natur, daß wir uns, um sie kennen zu lernen, länger auf einer Stelle verweilen müßten, als dieser Orientirungsgang uns erlaubt. Es wurde von einer Maschine erzählt, welche Wollenfäden nicht durch Verspinnen, sondern nach dem Prinzipe der Verfilzung erzeugen sollte, indessen haben wir dieselbe nicht finden können. Dagegen trat ein Webstuhl sehr auffällig hervor, der dem Herrn Stehelin in Bitschwiller (Oberrhein) die goldene Medaille eingetragen hat, und der von Sachverständigen als eine Konstruktion des sächsischen Maschinenbauers Louis Schönherr in Chemnitz erklärt wurde. Ja man ging soweit zu behaupten, daß der Stehelin'sche Apparat nicht etwa eine Kopie des Schönherr'schen Stuhles, sondern eine von dem Erfinder direkt gebaute Originalmaschine sei.

Weitergehend werden wir allmälig durch neue zur Erscheinung kommende Apparate aufmerksam gemacht, daß wir uns anderen Industrien nähern. Wir sehen an der Innenwand der Galerie die Walzen und Platten der Kattundruckerei mit den eingeschlagenen oder eingravirten Mustern; links von uns und unter uns mannichfache Buchdruckerpressen, von denen sich ebenfalls ein Theil in Thätigkeit befindet.

Darüber an der Wand sind zwei lebensgroße Porträts (Kaiser und Kaiserin der Franzosen) angebracht, Bilder, welche, in so großen Verhältnissen hergestellt, ein schöner Beleg für die Kunstfertigkeit der Franzosen sind.

Unter den Buchdruckerpressen befindet sich eine, welche durch ihre Arbeit die Aufmerksamkeit des vorbeipassirenden Publikums immer in hohem Grade auf sich zieht. Durch Zahlung von 4 Francs können wir sie in Bewegung setzen und erhalten dafür 100 Stück schön gedruckter Visitenkarten mit unserem Namen, der im Verlauf von 2 Minuten gesetzt, korrigirt und 100mal auf schönes weißes Papier abgedruckt worden ist. Das Drucken besteht eigentlich in einem Abstempeln. Während des Umganges einer Kurbel geht der Stempel, welcher den Namen gesetzt enthält, in die Höhe, wird von der Maschine selbst mit Schwärze versehen, in derselben Zeit wird das unterste der Kartenpapiere, welche in einem bodenlosen Kasten liegen, von einem darunter sich wegschiebenden Bande ohne Ende mitgenommen, unter den Stempel geführt, von diesem, indem die Kurbel wieder herabgeht, bedruckt und schließlich fertig herausgeschleudert, sodaß, wenn der Satz fertig ist, in einer Minute mehrere hundert dergleichen Karten gedruckt werden können.

Verwandte Apparate, Stempel und Setzmaschinen (darunter die neue Flamm'sche), Numerirmaschinen der verschiedensten Art sind in der Nähe aufgestellt; Apparate der Lithographie, deren Leistungen durch die obengenannten großen kaiserlichen Porträts vertreten sind; weiterhin transportable Gasbehälter, in denen das Gas so zusammengepreßt wird, daß ein verhältnißmäßig sehr kleines Gefäß den Bedarf einer Flamme für mehrere Stunden aufnehmen kann. An der inneren Wand interessiren uns die Walzen für Erzeugung der Briefmarken, die neben den Kattundruckwalzen ausgestellt sind; sie sind mittels eines stählernen Stempels hergestellt, welcher in den Umfang einer Kupfer- oder auch Stahlwalze eingeschlagen ist und wie bei den Kattundruckwalzen sein Muster auf solche Weise unausgesetzt und in großer Anzahl nebeneinander auf einmal zum Abdruck bringt. Nicht weit davon sehen wir eine Wage, an deren einem Balken eine Menge scheinbar silberner Löffel hängen, während der andere Balken mit einem Gewicht belastet ist. Diese Wage ist für die galvanoplastische Vergoldung und Versilberung bestimmt, und so eingerichtet, daß, wenn sich auf den zu versilbernden Gegenständen so viel Silber niedergeschlagen hat als beabsichtigt war, der Arm, der in die Silberlösung reicht, niedergezogen und der galvanische Strom, welcher durch den anderen Arm läuft, unterbrochen wird. Von diesem Moment hört die Silberabscheidung aus der Flüssigkeit auf, und man hat es in der Hand, die Veredelung der Oberfläche so stark und so theuer zu machen als man will. An dieser Stelle der Galerie empfinden wir auch die Wirkungen der Ventilationseinrichtungen, deren Kanäle, in dem ganzen Palast vertheilt, an gewissen Punkten auslaufen und für immerwährende Erneuerung der Luft sorgen. Ein Schrank mit äußerst glänzenden großen Apparaten an der Außenwand der Galerie zieht unsere Blicke auf sich, er enthält die für die technische Chemie so überaus wichtigen Platin-Gefäße, ohne welche z. B. die Schwefelsäure-Fabrikation, ein fundamentales Glied in dem Kreislauf der chemischen Gewerbe, unmöglich eine solche Entwicklung hätte nehmen können, wie sie erlangt hat. Was das Eisen für den Maschinenbau, das ist das Platin für die Chemie, und die Fortschritte der letzteren für

das praktische Leben sind zu sehr großem Theile bedingt durch den Preis, zu welchem Rußland, zur Zeit noch fast die einzige Bezugsquelle, das Platin verkauft. Aber mehr als dieser kostbare Schrank, in welchem sich auch große Massen von Magnesiumdraht und Magnesiumband befinden, jenes neuen Metalles, das beim Verbrennen ein ungemein hellleuchtendes Licht entwickelt, beschäftigt das Publikum eine Schaustellung, welche die große Gummiwaarenfabrik von Aubert, Gerard u. Comp. (Paris und Harburg) giebt, und in welcher alle Prozesse vor unseren Blicken ausgeführt werden, denen man das Rohmaterial unterwirft, ehe es sich uns in der Form von Gummischuhen zum Kauf empfiehlt.

In der That sind auch solche Einblicke in die Fabrikationsmethoden, die man sonst nie in dieser Uebersichtlichkeit sich verschaffen kann, auf das große Publikum von einer weit belehrenderen und überzeugenderen Kraft, als die selbst beste Auseinandersetzung, welche durch Wort und Bild sich geben läßt. In den Stunden, in denen die Maschinen sich in Thätigkeit befanden, war deshalb auch der Maschinenraum der besuchteste Theil des ganzen Ausstellungspalastes, und diejenigen Abtheilungen, wo vor unseren Augen Verkaufsgegenstände von verschiedenen Branchen der Gewerbsthätigkeit aus den Rohmaterialien fertig dargestellt wurden, waren thatsächlich von Besuchern umlagert. Es lag in der Natur der Sache, daß diese Richtung der Ausstellung besonders von Frankreich und namentlich von Paris aus kultivirt worden war, von wo die Beschaffung geeigneter Arbeiter, von Maschinen und Material bequem und sicher bewerkstelligt werden konnte.

Wir stehen an der Rue de Normandie und haben mehrere Stunden zu dieser Wanderung gebraucht, welche uns erst durch den achten Theil der Maschinengalerie geführt hat. Ueberlegen wir, welch großes Gebiet wir überhaupt zu durchforschen haben, so wird uns klar, daß nur eine strenge Zeiteintheilung uns selbst bei reichlich zugemessener Zeit die Möglichkeit geben kann, einen Ueberblick über das Ganze zu erlangen, an ein Studium der Einzelheiten kann nur in den wenigsten Fällen gedacht werden. Man rechnete aus, daß bei der großen Zahl von Ausstellern man 15 Monate gebrauchen würde, wenn man täglich und jeden Tag unausgesetzt 8 Stunden lang die Ausstellung durchmustern und jedem einzelnen Aussteller doch nicht mehr als 5 Minuten schenken wollte. Es genüge daher auch für uns, nur das Hauptsächlichste bemerken zu wollen.

Also hinüber über die Rue de Normandie, — und uns umgiebt eine ganz neue Scenerie. Wir sind in das Gebiet der Chemie vollständig hineingerathen. Chemisch-technische Apparate und Präparate treten uns an den Wänden entgegen, Essenzen, Firnisse, pharmazeutische Stoffe jeder Art; es präsentirt sich uns in diesem Distrikt die Tabaksfabrikation, die Gerberei, die Glasmacherei, die Galvanoplastik mit ihren Maschinen und Verfahren. Ein Fabrikant zeigt uns, auf welche höchst appetitliche Weise Toiletteseifen angefertigt werden; nicht weit davon arbeitet ein eleganter Apparat still und rastlos wie mit Zauberkräften. Metallene Finger nehmen frisch bereitete Chokoladentafeln, die wir auf ihrem Entwicklungsgange von der Kakaobohne an durch alle Stadien begleiten können, legen Papier darum, brechen dasselbe darüber zusammen und stapeln die zum Versenden fertigen Stücke in Würfel von bestimmter Anzahl auf, sauberer und rascher, als es der geschickteste Arbeiter vermöchte. Unser hoher Standpunkt auf der Plattform bringt uns über die Versuchung zu kaufen hinweg, der Jeder unterliegt, welcher die reizenden Fabrikate entstehen sieht. Wir sehen mit ruhigem Blute auch auf die Medaillen und Orden hinab, die Vielen eine noch größere Sehnsucht erwecken als die Chokolade der Compagnie française; an mächtigen Apparaten für die Brennerei und Rektifikation von Spiritus, an Zucker-

siederei-Apparaten vorüber eilen wir nach einem jener beiden Aufzüge, welche ohne Unterlaß thätig sind, von der Sohle des Palastes Passagiere hinauf auf das Dach zu befördern, um hier die Aussicht über den Ausstellungspalast, den Park, den Lauf der Seine, das Häusermeer von Paris und andererseits die Höhen von St.-Cloud und Meudon zu genießen: Mann für Mann für 50 Centimes, ebenso viel die Damen.

Dieser „Ascenseur" ist weiter nichts als eine hydraulische Presse mit einem Preßkolben von allerdings 80 Fuß Länge, so lang wie die zu ersteigende Höhe. Auf seinem oberen Ende trägt der Preßkolben einen Fahrstuhl, der Preßcylinder ist ganz in den Boden versenkt, sodaß, wenn der Kolben seinen niedrigsten Stand einnimmt, der Fahrstuhl zu ebener Erde sich befindet und dem Publikum das Einsteigen gestattet.



Fig. 503. Aus dem französischen Theile der Maschinengalerie. Portemonnaies-Fabrikation.

Oben ist der Cylinder mit einem gußeisernen, gutdichtenden Kopfstück abgeschlossen; in dasselbe münden das Zuleitungs- und das Ableitungsrohr für das arbeitende Wasser, und sind deren Ventile so eingerichtet, daß sie sich durch den Kolbengang selbst entsprechend öffnen und schließen; außerdem hat aber auch der begleitende Führer Regulirungsschnüre in der Hand und kann den Kolben in jeder beliebigen Höhe anhalten. Das Gewicht des Kolbens und des Fahrstuhles wird durch Gegengewichte ausgeglichen, die über Leitrollen in vier hohlen Säulen auf- und absteigen. Diese Säulen dienen zugleich als Führung für das Fahrzeug. Die treibende Kraft des Wassers braucht infolge dessen gar nicht sehr groß zu sein, und in den gewöhnlichen Fällen der Verwendung solcher Apparate wird jede Wasserleitung für den Betrieb hinreichen. Man hat in der neuesten Zeit dieses Prinzip daher auch in den Wohnhäusern angewandt, in denen man keine Treppen anlegt und die man deshalb

bei weitem höher als bisher bauen kann. So erfahren wir aus den Zeitungen, daß in Paris ein derartiges Probehaus mit neun Etagen aufgeführt werden sollte.

In dem Ausstellungspalast sehen wir zwei solcher Aufzüge nebeneinander, von denen einer allemal seinen Niedergang macht, während der andere emporsteigt, ein Arrangement, welches die zweckmäßigste Ausnutzung der Kraft gestattet. In ununterbrochener Thätigkeit und fortwährend von Aufsteigelustigen umlagert, ist diese Anlage für die Unternehmer gewiß eine vortreffliche Einnahmequelle.

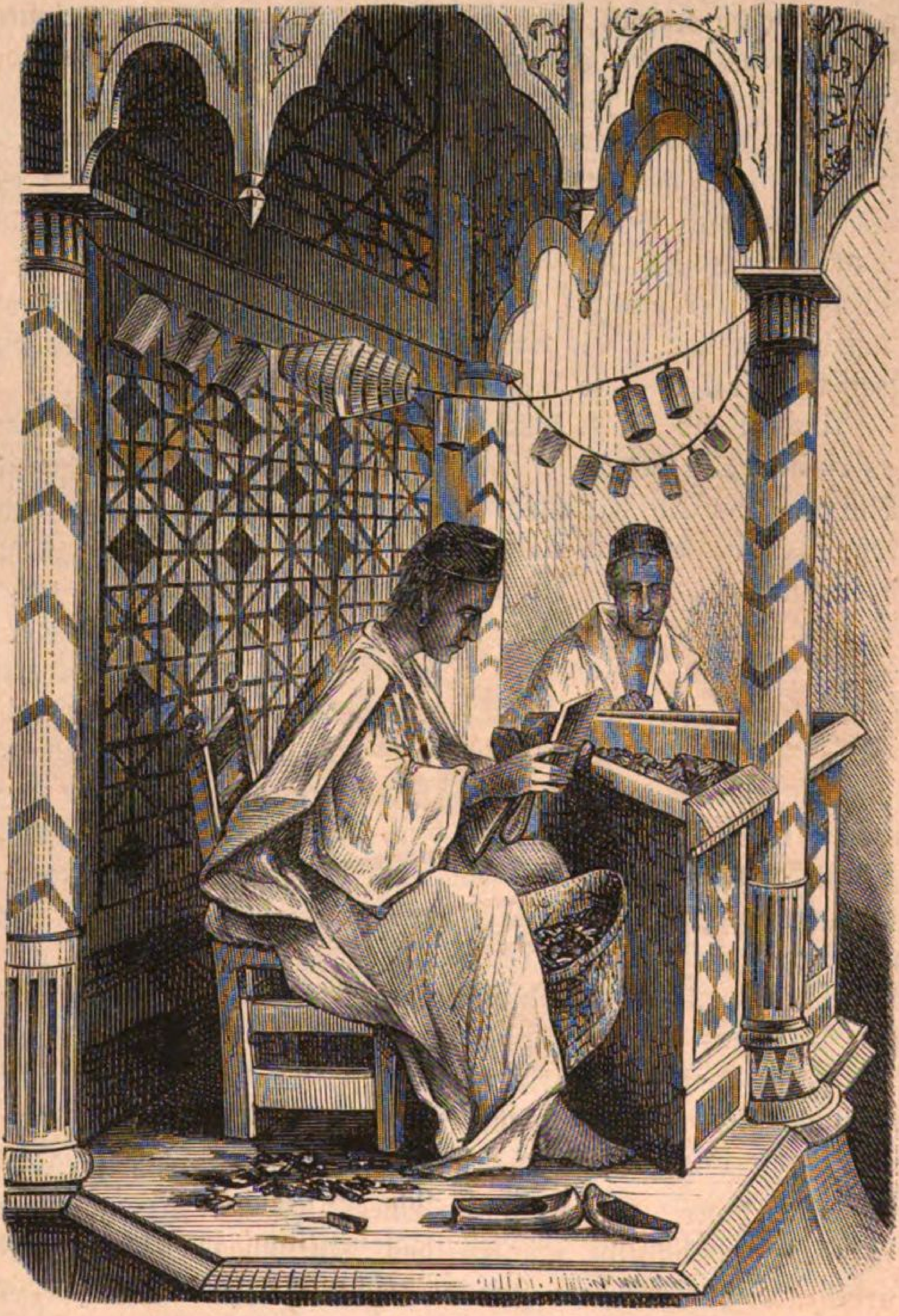


Fig. 504. Korkschnitzer aus Algier.

An der Stelle, wo wir uns jetzt befinden, erweitert sich die Plattform, um nach rechts hin eine Erhöhung zu bilden, auf welcher eine schöne Ausstellung von Maschinen und Apparaten der Zuckersiederei Platz gefunden hat. Wir werden dadurch eingeführt in das Gebiet der landwirthschaftlichen Maschinen, zu denen die technische Chemie uns schon durch die Spiritusapparate den Uebergang angedeutet hatte. Eine große Erfindungsgabe haben die Franzosen in diesem Quartier nicht an den Tag gelegt, wenn wir nicht einen ebenfalls ausgestellten und mit Citaten aus alten Schriftstellern (die bis in das 4. Jahrhundert zurückreichen) erläuterten Plan als einen Beweis auf uns wirken lassen, daß die erste aller landwirthschaftlichen Maschinen, eine Mähemaschine, von ihren Vorfahren, den Galliern, erfunden worden sei. Wir sind nicht grausam genug, ihnen dieses, jedenfalls beglückende Bewußtsein durch den geringsten Zweifel verkümmern zu wollen.

Maschinen und Methoden der Forstausnutzung verbinden sich naturgemäß mit der mechanischen Agrikultur, und wir können mit der nun folgenden Ausstellung des Ministeriums der travaux publics einen Zusammenhang insofern uns denken, als der Theer, ein Produkt des Waldes, in seiner Verwendung zu Dachpappe

auf die überirdischen, in dem Asphaltpflaster auf die parterrestrischen und in den Asphaltröhren auf die unterirdischen Regionen des Bauwesens uns hinweist.

Die Firma Sebille u. Comp. in Paris hatte ein reiches Sortiment von Asphaltwaaren ausgestellt, und die sich ihr anschließenden Ausstellungen in den verschiedenartigsten Baumaterialien und Bauutensilien, als Cementen, künstlichen Steinen, Parquetfußböden, Fenstern und Thüren, eisernen Gittern und Ornamenten, Röhren aller Art zu Wasser- und Gasleitungen u. s. w. lassen uns erkennen, welche Ausdehnung und Vervollkommnung diese Industriezweige in Paris erlangt haben, wo sie freilich auch durch eine Bauthätigkeit, wie sie auf einem anderen Orte der Erde nicht sobald wieder vorkommt, auf das Förderlichste unterstützt werden. Paris ist eine völlig neue Stadt geworden, oder vielmehr sie wird es noch. Man glaubt nicht, daß sie aus Gebäuden von Stein besteht, wenn man die Schnelligkeit gewahrt, mit der diese entstehen und, kaum entstanden, auch wieder hinweggenommen werden, um anderen Platz zu machen, die nur einigermaßen geänderten Verhältnissen besser zu entsprechen scheinen. Pracht auf der einen, strategische Vorsicht auf der anderen Seite sprechen den Entscheid, Haußmann und Napoleon sind allmächtig in Paris; die Arbeiter werden beschäftigt, die Hausbesitzer entschädigt, die Pariser geblendet — so lange dies Treiben eben geht.

Um ein der Stadt würdiges Opernhaus zu bauen, wurde an dem Boulevard des Italiens, in der theuersten Lage von Paris, ein ganzes Stadtviertel niedergerissen, Millionen von Entschädigungen gezahlt. An den neu abgesteckten Fronten erhoben sich große Paläste, die seit einigen Jahren den Bauplatz der großen Oper einschließen, da empfindet man, als die letztere endlich der Vollendung nahe ist, daß der Anblick auf das Gebäude sich von dem Boulevard aus noch günstiger gestalten ließe, wenn einer der kaum entstandenen Häuserkomplexe wieder niedergerissen und die Straße verbreitert würde. Die Häuser werden aufs neue angekauft, um wieder zu Straßen und Plätzen zu werden — denn Paris muß die schönste Stadt der Welt werden. Muß das nicht eine vortreffliche Schule für Ingenieure sein? Die Pläne und Modelle der verschiedenartigsten Bauten, die dazu dienenden Apparate und Maschinen, welche das Ministerium hier ausgestellt hat, sind denn auch bewundernswürdig, nicht allein durch die Eleganz ihrer Ausführung, sondern besonders durch die Großartigkeit und Kühnheit ihrer Erfindung. Die Anlage der Wasserleitung mit ihren Reservoirs in Menilmontont, das Schleußensystem, die Hallen, die städtischen Weinlagerräume, ganz besonders aber der Plan, welcher uns die Umgestaltung des alten Paris seit 1850 zeigt, müssen für einen deutschen Kleinstaatler ohne einen entsprechenden Vorbereitungskurs total unverständlich, und die Ideenassoziation, welche die nicht weit davon aufgepflanzten Geldschränke hervorrufen, muß geradezu sinnverwirrend sein. Nur der Glaube an übernatürliche Beistände, deren sich die Franzosen erfreuen müssen und welche die Ausstellungskommission wahrscheinlich durch die „Wünschelruthe“ bestätigen wollte, die wir nicht weit davon in einem Glaskasten mit Gebrauchsanweisung und amtlicher Bestätigung ihrer Wirksamkeit ausgestellt finden, kann den Beschauer darüber hinwegbringen. Ihr lacht? und es wäre wol übertrieben? Nehmt den amtlichen Katalog zur Hand und sucht euch selbst den Mann auf, ihr findet ihn unter Klasse 65 Nr. 141. P. Rautureau heißt er, aus der Vendée stammt er und ein Abbé ist er, ebenso wie der Maire von Réaumur, der die Wunderkraft des Zauberstabes besiegelt!!

Der Raum zwischen der Rue de Flandre, welche wir eben überschreiten, und der Rue de Paris enthält zunächst eine reichhaltige Ausstellung von Telegraphenapparaten, deren ausgebreitete Anwendung durch eine Karte versinnlicht wird, welche die Linien

des französischen Netzes durch feine Drähte markirt, die über kleine, an den Stationspunkten aufgestellte Nadeln hinlaufen. Zu gewissen Stunden werden diese Apparate in Thätigkeit gesetzt und sind dann stets von einer neugierigen Menge umstanden, von welcher ein großer Theil noch von einem geheimnißvollen Schauer sich angeweht fühlt, denn in Frankreich hat sich der Telegraph noch lange nicht zu einem so allgemein benutzten Verkehrsmittel emporschwingen können (oder dürfen?) als in den übrigen hierbei in Vergleich kommenden Ländern.

Große Signallaternen mit linsenförmig geschliffenen Gläsern gehören der Navigationsausstellung an, in welche wir beim Weiterwandern hineingerathen. Eine ganze Sammlung von Schiffs-Dampfmaschinen in Modellen ist ausgestellt, und wir sehen im Vorbeigehen alle die einzelnen Montirungsstücke der Marine, Taue, Ankerketten, Segelleinwand, Kupferbeschläge u. s. w., gegen welche die Stricke und Ketten, wie wir sie bisher zu sehen gewohnt waren, als Kinderspiel erscheinen. Ihnen schließen sich die Apparate und Vorkehrungen zur Rettung Schiffbrüchiger, Modelle und Pläne an, in deren Vervollkommnung und verallgemeinerten Anwendung die Neuzeit einen schönen Gedanken der Humanität zur Verwirklichung bringt. Dem folgen Eisenbahngegenstände, welche sich in den Lokomotiven und dem ersten Anschein nach besonders in dem von Gouin u. Comp. ausgestellten Kolossal-Dampfpferde gipfeln. Vielleicht allerdings nur dem Anschein nach, denn die Meinung der Sachverständigen weicht häufig weit ab von dem, was die Sinne zuerst empfinden. Unter Allem, was uns begegnet, weckt nichts, selbst der Eisenbahnwagen zu zwei Etagen nicht, unser Interesse so lebhaft als ein Personenwagen nach dem Fell'schen Prinzipe, durch welches dem Erfinder gelungen ist, über den Mont-Cenis eine befahrbare und befahrene Eisenbahn zu legen, während seit vielen Jahren Franzosen von der einen, Italiener von der anderen Seite her den Berg durchbohren, um die direkte Eisenbahnverbindung zwischen diesseits und jenseits der Alpen herzustellen. Bekanntlich sind an den Wagen horizontale Friktionsräder angebracht, welche gegen eine erhöhte Mittelschiene gepreßt laufen und die durch die bedeutende Steigung vermehrte Gefahr des Gleitens beseitigen. Eine nach demselben System gebaute Lokomotive befindet sich im italienischen Departement des Parkes.

Die Rue de Paris, an welcher wir jetzt stehen, ist einer der Hauptdurchgänge im Ausstellungspalast. Er führt in der Richtung der kleinen Achse vom Mittelpunkt nach der Porte de la Bourdonnaye senkrecht gegen das zuerst von uns betretene Vestibule. Wir haben also bis jetzt den vierten Theil der gesammten Maschinengalerie durchschritten. Ueber der Rue de Paris ist eine große Orgel aufgestellt, deren Pfeifen oft genug zum Entsetzen unschuldiger Wanderer zum Himmel schreien, wenn die Hände eines Unberufenen über die Tasten gerathen. Ein großes Glück noch, daß das Musikwerk nicht dem Publikum gerade im Anlaufe steht, und daß eine derartige Orgel mehr Fingerkraft verlangt, als die Gouvernanten und ihre bleichsüchtigen Misses in der Regel für die Entwicklung der „letzten Rose“ zur Verfügung haben.

Vor uns breitet sich ein interessantes Gebiet aus, das durch zahlreiche Pläne, geologische Karten, Modelle von Schächten u. s. w. an den Wänden aufgestellt, als dem Berg- und Hüttenwesen zugehörig bezeichnet wird. Wir sehen mancherlei Abänderungen und Verbesserungen der Davy'schen Sicherheitslampe, jenes segensreichen Apparates, der bei gewissenhafter Benutzung die Ausbeutung der unterirdischen Kohlenfelder völlig gefahrlos machen würde, der aber trotz der erschütternden Mahnrufe, welche die alljährlich in den Kohlendistrikten erfolgenden Unglücksfälle laut werden lassen, von den allmälig in sorglose Sicherheit verfallenden Arbeitern mit unbegreiflicher Nachlässigkeit oft behandelt wird. Wir sehen in dem Mittelraume der Galerie Form-

geräthschaften für Eisenguß, Modelle von Puddelöfen und einem Doppel-Walzensystem mit vor- und rückwärts gehender Bewegung für die Erzeugung von Eisenbahnschienen. Eine Maschine von 200 Pferdekraft hat den Zweck, die Erze aus den Schächten zu Tage zu fördern, andere werden sie zerkleinern und sonst entsprechend aufbereiten. Dazwischen fallen uns riesige Maschinen in die Augen zum Abteufen von Schächten (ein Erdbohrer soll einen Schacht von 4 Fuß Durchmesser ausbohren, er ist mit großen Zangen versehen, welche die Erdstücke erfassen und herausbefördern, sodaß die entstandene Oeffnung sofort mit starken Blechröhren ausgefüttert werden kann), Vorrichtungen zur Sicherung der aufgehenden Förderkörbe gegen das durch Zerreißen der Seile eventuell veranlaßte Herabstürzen; Dampfmaschinen, die durch Konstruktion und Ausführung Verdienste beanspruchen, große Schmiedestücke, unter andern das Modell eines Hinterstevens von einem Schraubenschiff im Gewicht von 400 Centnern, welche freilich die Leistungen der früheren Schmiederei weit hinter sich zurücklassen. Die Wandräume lassen uns im Anschluß daran bergmännische Risse, Pläne und Modelle von Arbeiterhäusern und Arbeiterstädten gewahren, welche theils von der kaiserlichen Regierung, theils von Fabrikbesitzern zur Konkurrenz gebracht und von denen einzelne auch im Park durch ausgeführte Bauten weiter erläutert worden sind.

Die nächstfolgende Gruppe, welche von der Rue de Lorraine durchschnitten wird, versetzt uns direkt aus dem Ringen mit den elementaren Kräften der Natur um den Besitz des Rohstoffes, in die Genußsphäre des eleganten Lebens. Zwar sind es nicht Seidenstoffe oder Juwelen, die uns umgeben, sondern vorzugsweise nur Werke der Ledertechnik, Sattler- und Riemerarbeit, Wagen und Erzeugnisse der am Wagenbau mitbetheiligten Gewerbe wie Gürtler u. s. w.; aber sie sind größtentheils von einer Eleganz und einem Reichthum, daß wir das Andere: schöne Frauen, glänzende Toiletten, edle Pferde, heiteres Wetter in unseren Gedanken damit verbinden müssen. Oft zwar in der französischen Ausstellung fallen uns die deutschen Namen auf, denen wir unter den besten Fabrikanten begegnen, aber in keiner Branche finden wir sie zahlreicher vertreten als gerade hier. Diese Ehrler, Binder, Kellner, Mühlbacher, Geibel u. s. w. beweisen, daß Das, was wir französischen Geschmack nennen, sehr oft dem deutschen Blute entsprossen ist. Die Wagenausstellung zieht sich über die Rue de Lorraine hinaus in das nach der Rue de Provence zu liegende Viertel, wo ihr zunächst Armaturen von Dampfmaschinen, kleinere Apparate wie Gaszähler u. s. w. folgen. Unter den Ausstellern von Regulatoren, Dichtungen, Steuerungen, Manometern und dergleichen treffen wir auf den Namen Bourdon, dessen Inhaber die Metallmanometer erfunden und darin ein neues physikalisches Prinzip verwerthet hat, das nicht nur für die Dampfmaschinenanlage, sondern auch für die Herstellung von Barometern (Anéroiden) von Wichtigkeit geworden ist.

Trifft man bei einer Wanderung durch eine derartige Ausstellung auch im Ganzen selten auf Erfindungen, welche von Haus aus ein völlig originales Wesen mitbringen, so wird nichtsdestoweniger schon die variirende Anwendung bekannter Prinzipien zu neuen Konstruktionen die Quelle der genußreichsten Beobachtungen. Und in solcher Beziehung ist kein Gebiet der menschlichen Arbeit so reichhaltig und belohnend, als gerade das der Mechanik, welchem zahllose Momente der Qualität (der Kraft) und alle der Quantität (der Dimensionen) unterthan sind. Darum ist die Anwendbarkeit der Maschinen so unerschöpflich. Wir können tagelang in dem Raume, der von uns aus sich noch über die Rue de Provence hinaus erstreckt und lediglich der angewandten Mechanik eingeräumt ist, umherwandern, hunderte von Maschinen und tausende von einzelnen Theilen, Anordnungen, Apparaten betrachten, und werden doch

nicht zwei Gegenstände finden, die in allen Eigenschaften und Leistungen miteinander völlig übereinstimmen. So verschieden wie die Menschen sind auch die Maschinen, und wie wir auf einer Reise auch nicht die Bekanntschaft aller der Begegnenden machen können, die in irgendeiner Beziehung unser Interesse erregen, so müssen wir uns auch hier mehr damit begnügen, die Rubriken im Allgemeinen zu erfahren, denen die einzelnen Individuen einzurangiren sein würden. Neben Pumpen, welche ein Meer zu erschöpfen vermöchten, stehen hydraulische Pressen, die den letzten Tropfen ausquetschen, der Geizhals neben dem Verschwender; Löschapparate, die nach dem Prinzip der Sodawasser-Apparate die erforderliche Triebkraft mit sich führen, die Lenoir'sche Gasmaschine, Dampfhämmer, Krahnen, Kesselanlagen; Riemen und Räder, die Träger und Handlanger im Maschinenfach, und daneben wieder automatische Maschinen, welche alle Thätigkeiten nacheinander und ohne Zuthun der menschlichen Hand verrichten, die nothwendig sind, um irgend ein Produkt, einen Stift, einen Nagel oder ein Charnier, oder sonst etwas dergleichen aus dem Rohmaterial herzustellen. Als Triumphe der Mechanik werden sie von dem Publikum laut bewundert, wenn auch oft die Kundigen über sie urtheilen, wie über die alten Junggesellen, welche sich selbst Kaffee kochen und Knöpfe annähen, obgleich eine andere Hülfe ihnen das besser und billiger besorgen würde. Auch Schwindler mischen sich in die Gesellschaft, wir treffen einen solchen, der sich von der Jury eine goldene Medaille erschlichen hat, mit einem Apparate, welcher zeigen soll, wie die gleitende Reibung der Zapfen in den Lagern in die viel weniger konsumirende, rollende Reibung umzuwandeln ist, nämlich dadurch, daß die Zapfen eines Rades auf Friktionskugeln laufen. Wer etwas Physik versteht, lächelt dazu, wie man einen harmlosen alten Spaß belächelt — die Jury hat das nicht gethan.

Nun kommen noch die Werkzeuge und die Werkzeugmaschinen, jene Bohr-, Schneid-, Hobel- und Fräßmaschinen, welche in Gußeisen arbeiten, als ob es Wachs wäre und, wenn sie Panzerplatten durchlochen, schelmisch zu fragen scheinen: Nun, ist das Alles? Wir werden in der englischen, amerikanischen und deutschen Ausstellung sie noch spezieller zu betrachten Gelegenheit haben und halten uns deswegen hier nicht weiter auf, obwol einzelne Etablissements in so vortrefflicher Art ausgestellt haben, daß eine nähere Betrachtung uns die größte Befriedigung gewähren würde.

Rasch überschreiten wir die Rue de Provence, welche hier die Maschinengalerie schneidet, und halten uns nur einen Augenblick auf, um die zierliche Arbeit der Relief- und Guillochirmaschinen zu bewundern, welch letztere die Oberfläche von Holz mit sauberen, erhabenen, wiederkehrenden Mustern verzieren, die durch eine einfache Versetzung der Einstellung in unendlicher Weise variirt werden können, während die ersteren Reliefs, die ihnen als Patronen untergelegt werden, kopiren, auch in größeren oder kleineren Dimensionen reproduziren, indem über die Oberfläche derselben ein Leitstift gleitet, der seine Bewegungen auf das mit ihm konform gehende Schneidmesser überträgt und so völlig genaue Kopien aus Holz, Elfenbein und dergleichen hervorbringt. Die Fabrikation von Briefcouverts wird nicht weit davon ausgeführt, und wenn wir Glück haben und die Maschinen in Thätigkeit sind, so können wir uns auch unterrichten, auf welche Art die Brillen und andere optische Gläser mit verschiedener Krümmung geschliffen, oder Zündhölzchen aus Holz und Flaschenkorke aus der Rinde der Korkeiche geschnitten werden. Alles mittels Maschinen und oft ausschließlich von Maschinen ausgeführt.

Von jetzt an aber ändert sich der Charakter der uns umgebenden Ausstellung. Wir sehen die eisernen Geräthe verschwinden, die geräuschvollen Bewegungen werden seltener, das ernste harte Metallgrau geht allmälig in helle Farben über, freiwillige

Thätigkeit entwickelt sich um uns. Die Arbeit wird von Menschen verrichtet, die in dem weiten hellen Raume, in einzelne Werkstätten abgegrenzt, allerhand Gewerbe betreiben und Verkaufsgegenstände hervorbringen, zu deren Produktion nicht blos Kraft, sondern auch Ueberlegung, Geschmack und Phantasie gehört. In dem bisher von uns durchwanderten Terrain herrschte die abstrakte mechanische Kraft, hier tritt das ästhetische, künstlerische Prinzip belebend hinzu. Anstatt eiserner Hebel führen zierliche Finger das Werkzeug; die Maschinen sind nicht ausgeschlossen, im Gegentheil sucht die vor uns sich ausbreitende Ausstellung gerade in der größtmöglichen Maschinenausnutzung ihren Triumph, die Maschinen aber erscheinen nicht mehr blos leistungsfähig, sondern beseelt, in der Hand des Menschen zweckbewußt arbeitend.

Der Mittelraum der Galerie ist in einzelne Quartiere abgetheilt, deren jedes von einem der kleinen Gewerbe besetzt ist. An den Wänden sind ebenfalls einzelne Etablissements vertreten, und wir können eine ganze Sammlung von zierlichen und nützlichen Gebrauchsgegenständen erwerben, welche hier vor unseren Augen in fabelhafter Schnelligkeit hergestellt werden. Wir sehen Cameen schneiden aus zweifarbigen Muschelschalen oder Steinen, künstliche Perlen werden fabrizirt, indem feine hohle Glaskügelchen mit der silberglänzenden Schuppenmasse eines kleinen Fisches ausgeschwenkt und, nachdem diese färbende Substanz getrocknet, mit einem wachsartigen Kitt angefüllt werden, und aus den eben fertig gewordenen Perlen fertigt man zierliche Schmuckgegenstände; alle möglichen Näharbeiten gehen unter den eilig arbeitenden Maschinen hervor. Hier werden künstliche Blumen gemacht, in deren Darstellung Paris den größten Ruf hat, dort Stickereien, daneben an der äußeren Wand der Galerie sehen wir Zeichner und Maler indische Schalmuster entwerfen und eine Sammlung derselben ausgestellt. Ist dir im Gedränge dein Hut zerdrückt worden, sofort kannst du dir ihn durch einen neuen ersetzen, wenn du nämlich ein Herr bist, und kannst obenein durch den Augenschein seine allmälige Entstehung verfolgen und dich überzeugen, daß nichts Unrechtes zur Filzmasse genommen wird. Denn die für dich bestimmte Menge Kaninchenhaare werden dir in die Hand abgewogen, und du kannst sie selbst der ersten Maschine übergeben, welche sie aufzuwirren hat. Von hier fallen sie, durch die vorige Maschine sehr verkleinert, in ein durch eine elektromagnetische Kraftmaschine in ungemein rasche Umdrehung versetztes glockenförmiges Gefäß, an dessen Wandung sie durch die Centrifugalkraft angedrückt und durch einen Arbeiter gleichmäßig ausgebreitet werden. Dadurch erlangen sie schon einen gewissen Zusammenhang, die vollständige Verfilzung aber wird erreicht dadurch, daß über die Haarschicht ein angefeuchtetes Tuch gelegt, mit einem passenden, gerundeten, metallenen Kern angedrückt und das Ganze in siedendes Wasser getaucht wird. Der Filz hat die Form eines Sackes, er wird in einem anderen Apparate auf einem heißen Eisenblech getrocknet; um ihm die erforderliche Festigkeit zu geben, verfällt er einem Walzenpaare, das ihn tüchtig zusammenpreßt. Aufs neue eingeweicht, wird er nun geformt ebenfalls durch eine Maschine, in welcher der Filz auf einen rotirenden Formstempel aufgedrückt wird, wobei zugleich ein Abschleifen der Oberfläche mittels Bimstein und ein nachheriges Glätten erfolgt. Unterdessen haben Arbeiterinnen die innere Ausstattung: seidenes Futter, Bordüre und Band besorgt, in wenig Augenblicken ist dasselbe umgelegt, in die Innenseite der Ausstellungspalast mit einem Vergolderstempel eingedruckt, du zahlst 10 oder 15 Francs und setzest einen eleganten Hut auf deinen Kopf, der noch nicht begreifen kann, in welch' traumhafter Weise Alles zugegangen ist.

Oder willst du dir ein Paar neue Schuhe machen lassen? Maß genommen — und in 25 Minuten hast du sie von Maschinen aus den zugeschnittenen Lederstücken zusammengearbeitet und mit Sohlen, welche eine Maschine mit im Moment von ihr

gefertigten Messingschräubchen befestigt hat. Chignonnetze, Billardbälle, schöne seidene Borten und Posamente, Kämme aus Schildpadd, Elfenbein und Horn, Portemonnaies und künstliche Bijouterien, Korbwaaren, Spielkarten, Pomaden werden dir vor der Nase, Bonbons vor dem Munde und optische Gläser vor den Augen gemacht. Man sieht Meerschaumspitzen schneiden und eine kleine Druckerei mit allen Apparaten der Schriftgießerei, Setzerei und Druckerei arbeiten; auch in Kupfer wird geätzt sowol als gestochen, und hunderterlei mehr. So reizend das Anschauen ist, so ist für den Fremden die Erfahrung viel werthvoller, wie die Gewerbthätigkeit in Paris, dieser immensen Stadt, mit ihren kostspieligen Lebensbedingungen arbeitet und selbst die kleinsten Fabrikanten durch rationelle Heranziehung aller Hülfsmittel, namentlich durch die bis ins Kleinste getriebene Ausnutzung der Maschinenleistung, ein Absatzfeld zu beherrschen vermögen, auf dem die Fabrikindustrie ihnen keine Konkurrenz zu machen vermag.

Hiermit entläßt uns Frankreich. An seiner Grenze bis an die Rue des Pays-Bas findet noch die Ausstellung der Kolonien, namentlich Algiers, Raum, ein Gegensatz, wie er kaum wirksamer gedacht werden kann. Denn hart an die sublimirte Pariser Industrie schließen sich Länder, welche zwar einen bewundernswürdigen Reichthum an Rohprodukten, von eigentlicher Arbeit aber nur solche Leistungen auszustellen im Stande sind, die auch vor Jahrtausenden schon geübt wurden und Jahrtausende hindurch den Wohlstand der Menschheit nicht wesentlich zu fördern vermocht haben. Könnte man in dem Kaufwerth der französischen und der algierschen Ausstellung des Maschinenraumes die beiden Momente: Rohmaterial und Arbeit gegenseitig in Vergleich bringen, so würden, wenn für Frankreich 90 Prozent des Werthes auf die Arbeit und 10 Prozent auf das Material entfielen, für die Kolonialausstellung kaum 10 Prozent Arbeitslohn auf 90 Prozent Rohmaterial durchschnittlich zu rechnen sein. Nichtsdestoweniger interessirt uns das Fremde, und der malerischen Wirkung, der entlegenen Beziehungen wegen fühlen wir uns von ihm angemuthet. Guyana, Martinique und Algier haben wir zu durchwandern, ehe wir an die Rue des Pays-Bas gelangen. Von Maschinen, denen wir begegnen, fallen uns nur die Einrichtung einer Zuckerrohrmühle und einige Maschinen für die Reinigung der Baumwolle von Körnern und Hülsen als charakteristisch auf. Im Uebrigen aber sehen wir schöne Naturprodukte, Baumwolle, Tabak, Seide, Wachs, Farbekräuter und Droguen, Mineral-Produkte fast sämmtlich aus Algier, dessen kostbare Hölzer eine Zierde der ganzen Ausstellung waren. Eigenthümlich geformte Wagen und Böte sind in Modellen vorhanden, und lebendige Exemplare eingeborener Handwerker veranschaulichen landesübliche Gewerbe, unter denen besonders die Pfropfenschneider sich durch die ganz eminente Geschicklichkeit auszeichneten, mit der sie die heimische Korkrinde verarbeiteten. (S. Fig. 504.)

Die Rue des Pays-Bas grenzt nach der anderen Seite die Ausstellung der Niederlande ab. Wir finden zwar, wenn wir dieselbe durchmustern, wenig Neues und Ueberraschendes; hätten wir dagegen unseren Weg von der Rue de Belgique, der Fortsetzung des großen Vestibule, aus unternommen, so würden wir in der belgischen Abtheilung den ersten Eindruck der Maschinengalerie empfunden und oft Gelegenheit zu interessanten Erwähnungen gefunden haben, während uns jetzt schon die französischen Sektoren an den allgemeinen Eindruck der Großartigkeit gewöhnt haben. Eine sehr schöne Orgel ist von der Société anonyme Merklin-Schulz aus Lüttich ausgestellt. Wir sehen Eisenbahn- und Privatwagen, sehr zierliche Schiffsmodelle, Ziegel, Bleche und gezogene Röhren von Messing und Kupfer, Geldschränke, Lampen und andere kurze Waaren, große und kleine Dampfmaschinen, Dampfhämmer, Werkzeugmaschinen und

sonstige Werke des Maschinenbaues, vor Allem aber eine reichliche Auswahl von Maschinen für Wollzubereitung, Spinnerei, Weberei und Appretur, welche eine Hauptrichtung der belgischen Industrie bezeichnen, und für den Techniker werden sich an manche Maschine, die an sich keinen besonders hervorragenden Eindruck macht, Bemerkungen knüpfen lassen, welche sie uns mit weit mehr Hochachtung betrachten lehrten, als manches brillante Schaustück, dem wir anderwärts begegnen.



Fig. 505. Preußische Salzgrotte, aus dem Maschinenraum.

An dem dem Hauptentrée des Palastes gegenüber liegenden Ausgang angekommen, treten wir, in derselben Richtung, in welcher wir bisher unseren Weg verfolgt haben, fortwandernd in den Sektor: Preußen und die norddeutschen Staaten ein.

Gleich beim ersten Schritt treffen wir auf einen Triumph der deutschen Industrie, den keine Nation ihr streitig machen kann: die Gußstahlfabrikation, deren bedeutendste Repräsentanten Krupp und der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation sind. Die Ausstellung der letztgenannten Gesellschaft haben wir vor uns. Wir bemerken hier Achsen für Schwungräder und Lokomotiven, Wagenfedern, eine 48 Fuß lange Schiene aus Bessemerstahl, Geschützrohre und Eisenbahn-Wagenräder.



Fig. 506. Norwegische Fischereigeräthe. Ausstellung von 1867. Maschinenraum.

Von letzteren sind 22 zusammenhängend in einem Stück gegossen, und sie durchlaufen durchschnittlich 12000 Meilen, ehe sie abgedreht zu werden brauchen. Auch treten wir an die großen Gußstahlglocken heran, um die Schönheit ihres Tones kennen zu lernen. Die größte derselben ist 29,500 Pfund schwer. Das ist kein übler Anfang. Freilich geht ein großer Theil des Publikums achtlos an diesen Monstreerzeugnissen vorüber, sie nicht anders als gewöhnliches Gußeisen betrachtend, und daran haben die Aussteller auch ihre Schuld, denn sie haben nicht immer genügend auf das Außergewöhnliche hingewiesen, es kommen aber auch Fachmänner, die im Stande sind, sich davon zu überzeugen, daß sie es hier mit Stahl zu thun haben, und diese nehmen einen ganz andern Respekt von hier mit fort.

Wenn wir nur das Hervorragendste erwähnen wollen, so haben wir schon in den Schönherr'schen mechanischen Webstühlen und in den Zimmermann'schen Werkzeugmaschinen — beide aus Chemnitz — schon wieder solche Haltrufe, die uns zu näherer Besichtigung veranlassen.

Auf dem Gebiete der Webstuhlfabrikation ist der Name Schönherr seit langer Zeit einer der bestklingenden, und er dürfte in der Ausstellung kaum einen Nebenbuhler haben, der ihm in Bezug auf Zweckmäßigkeit der Erfindung, Solidät und Schönheit der Ausführung sowie Sicherheit der Leistung seiner Maschine den Rang streitig machen könnte. Dabei ist die Anspruchslosigkeit seines Auftretens das wahre Zeichen seiner Größe, wenn sie auch die Augen der flüchtig wandelnden Menge nicht auf sich zieht. Wer vor den Schönherr'schen Maschinen steht und Verständniß für den betreffenden Industriezweig mit sich bringt, zieht den Hut, und noch mehr preisen sie die Sachverständigen, wenn sie in der Ausstellung anderer Länder Vergleiche anstellen mit fremden Maschinen, die demselben Zwecke zu dienen bestimmt sind und welche in großer Anzahl mehr oder weniger von der Schönherr'schen Einrichtung sich angeeignet haben. Nur in der amerikanischen Ausstellung wurde ein Stuhl von Crompton als ebenbürtig betrachtet, aber trotz der lebhafteren Reklame, welche für letzteren seiner Neuheit wegen sich in Bewegung setzte, mochten ihn die Fachleute nicht über die seit Jahren bekannte Schönherr'sche Maschine stellen. Und Zimmermann, der den Engländern den Vortritt in der Reihe der Werkzeugfabrikanten streitig zu machen gekommen war, der mit Whitworth um die Palme rang, wurde wol nur deshalb nach dem letzteren genannt, weil der gesammte Maschinenbau in jenem den Vater des Werkzeugbaues zu verehren hat. Derartige Zeugnisse sind giltige Belege für den hohen Stand der deutschen Industrie. Eine Drehbank, Nuthmaschine, eine Shappingmaschine, welche ihres ganz besonders interessanten Rückganges wegen viel Aufmerksamkeit erregte, verschiedene Bohr- und Hobelmaschinen und einige andere Apparate bildeten die Zimmermann'sche Ausstellung, welche trotzdem noch nicht die ganze Leistungsfähigkeit des Geschäftes repräsentirte, denn aus Mangel an Raum hatte man von der Ausstellung ganz großer Maschinen absehen müssen. Schäffer & Budenberg in Buckau bei Magdeburg stellen ein Manometer mit der Nummer 97,285 aus, so viel Dampfmaschinen hat dies eine Geschäft bereits mit dem wichtigen Spannungszeiger armirt. Münnich, aus Chemnitz, hat eine große Maischmaschine ausgestellt, welche zu Zeiten in Thätigkeit gesetzt wird; ein Dampfhammer von Keller & Banning in Hamm arbeitet in allen möglichen Geschwindigkeiten und Taktarten und läßt sich so leicht und sicher reguliren, daß er aus einem weichen Bleiklumpen einen runden Draht von jeder verlangten Stärke schmiedet.

An dieser Stelle erhebt sich jenes vielfach durch Abbildungen bekannt gewordene große Portal in Ziegelbau ausgeführt, vor welchem die Statue der Borussia aus gebranntem Thon aufgestellt ist. Tapetendruckmaschinen, Werkzeugmaschinen, Soda-

wasserapparate schließen sich an, ganz besonders aber werden die Techniker von dem Spiritus-Kontrol-Apparate angezogen, der von Siemens & Halske in Berlin ausgestellt ist und die Funktion verrichtet, Menge und Stärke des bei der Brennerei erzeugten Spiritus zu messen, für die Steuererhebung ein höchst zweckmäßiges Instrument. Eine hydraulische Eisenschmiedepresse von Egells in Berlin veranschaulicht ein neues erst seit kurzer Zeit in der Praxis verwerthetes Prinzip der Eisenbearbeitung. Das Eisen wird nicht durch kurze Hammerschläge, sondern durch mehrseitig ausgeübte dauernde Quetschung in seinen Strukturverhältnissen gewünschtermaßen verändert. Neu war auch die von Eugen Langenn & Otto in Köln ausgestellte Gasmaschine, in welcher die Entzündung des unter den Kolben tretenden Gasgemisches nicht durch den elektrischen Funken, wie bei der ursprünglichen Lenoir'schen Maschine, sondern durch die Verbrennung einer von einem Schieber aufgeschluckten geringen Gasmenge selbst geschah, welche ihrerseits durch eine außerhalb des Cylinders brennende Gasflamme entzündet wurde. Die Praxis wird entscheiden, ob diese Maschine die lebhaft erregten Hoffnungen des kleinen Gewerbebetriebes befriedigt, welche die Lenoir'sche Maschine anfachte und die in so schmerzlicher Weise wieder verstummen mußten. Jedenfalls ist das Prinzip neu und in seiner Anwendung durchaus nicht mit der Unzuverlässigkeit behaftet, welche die Lenoir'sche Entzündung untauglich machte.

Wir haben nur einen Theil des Sektors durchwandert und zwar zu ebener Erde den an der Außenwandung sich hinziehenden Ring; zurückkehrend zur Rue de Belgique stoßen wir zunächst auf die Ausstellung von Richard Hartmann in Chemnitz, der durch seine Spinnmaschinen und Lokomotiven, von denen ein zierliches Modell ausgestellt ist, den hohen Ruf seines Etablissements rechtfertigt. Hinter dem schon erwähnten preußischen Kuppelbau, ein Ausstellungsarrangement für Bauhandwerke, welches durch die Harmonie seiner Verhältnisse einen vortrefflichen Eindruck hervorbringt, vorbei, gelangen wir nun zu dem besprochensten Glanzpunkt der Ausstellung, zu den Gußstahlerzeugnissen von Krupp.

Was ist hiervon noch zu sagen, nachdem die Zeitungen der ganzen Welt diesen Gegenstand immer und immer wieder bewundert und beklügelt, beneidet und bewitzelt haben? Als Krupp in London 1851 zuerst mit einem Block Gußstahl von 4500 Pfund Gewicht auftrat, war er schon der Held des Tages, in Paris 1855 kam er aber mit einem 10,000pfündigen, 1862 in London mit 40,000 Pfund, und jetzt endlich gar mit einem Block von 80,000 Pfund Gewicht, und nach solcher Steigerung muß sich Jedermann sagen, daß es ganz in seinem Willen nur zu liegen scheint, ob er Millionen Pfund Stahl zu einem einzigen Stück zusammengießen wird oder nicht. Der Block, der jetzt von ihm ausgestellt ist, hat eine cylindrische Form und ist an dem einen Ende bereits achtkantig ausgeschmiedet. Es versteht sich, daß dazu nur Dampfhämmer der allergrößten Sorte, wie sie ebenfalls nur in dem Essener Etablissement in Thätigkeit sind, die nöthige Gewalt besitzen. Die Bochumer Gesellschaft behandelt den Stahl mehr als Gußmaterial zu Façonguß, während Krupp ihn in der Form von Blöcken weiter verarbeitet und durch Ausschmieden in die verlangte Form bringt. Selbst die Radreifen für Lokomotiven werden aus Barren hergestellt, indem diese in der Mitte zerspalten und durch Eintreiben von immer stärkeren Keilen unter dem Hammer in die Ringform des Reifens gebracht werden. Und nun die Riesenkanone, ein Gußstahlstück von 100,000 Pfund Schwere, welche tausendpfündige Kugeln zu schleudern bestimmt ist. Wie stand um sie das Publikum herum. Zwei Jahre früher würde man die lächerlichsten Bemerkungen an ihren Anblick geknüpft haben, im Jahre 1867 waren die Empfindungen, mit welchen die Staatsmänner, Diplomaten und Strategen aller Nationen in ihren spiegelnden Lauf

schauten, wahrscheinlich sehr verschiedene, aber sie regten zu keinem Lächeln über Deutschland mehr an. Und wenn auch nicht mit so keulenschmetternden Geberden, aber doch immer noch das Ausland hinter sich lassend, stehen neben Krupp die schon erwähnten Gußstahle der Bochumer Compagnie, die von Berger in Witten, die aus der noch jungen Fabrik von Döhlen bei Dresden und viele andere, welche aufzuzählen uns hier erlassen sein möge. Sie alle theilen den Ruhm, daß Deutschland auf dem Gebiete der Gußstahltechnik soweit über allen andern Völkern steht, daß es kaum jemals von ihnen erreicht werden wird.

Wir könnten aus diesem Sektor noch zahlreiche Belege des hohen Standes unseres Hüttenwesens und unserer Metalltechnik aufführen, schlesisches Zink, rheinisches Eisen, sächsische Blaufarben, und dann die Eisenwaaren und Werkzeuge aus Remscheid, Schmalkalden, Solingen, Iserlohn u. s. w. Das sind alles Dinge, die zwar nicht von heute sind, die aber heute mit ganz anderen Augen angesehen werden als früher. Das Jahr 1866 hat den Staub der „Aber" und „Leider" weggeblasen, der infolge unserer politischen Zustände auch unsere industriellen, künstlerischen und wissenschaftlichen Erfolge bedeckte, und die feine Aachener Nähnadel hat jetzt, wo sie neben dem Krupp'schen Tausendpfünder steht, ein ganz anderes Aussehen als ehedem. So unscheinbar der Artikel auftritt, so ist er nichtsdestoweniger ein sprechender Zeuge für die Macht der deutschen Intelligenz. Nähnadeln mußten „englische" sein, wenn sie früher tauglich gehalten werden wollten, jetzt hat Aachen nicht nur aus Deutschland das englische Fabrikat verdrängt, sondern es ist sogar daran, den Weltmarkt sich allein zu erobern. Kaum konnte daher auch dieses Zeugniß des Fleißes besser illustrirt werden, als es in der Maschinenhalle durch das Mädchen geschah, welche Nähnadeln, an denen die Oesen mißrathen waren, mit Glasköpfen versah und so zu Stecknadeln umwandelte. Eine Glasbläserlampe vor sich, welche eine schwarze Glasstange am vorderen Ende zum Schmelzen brachte, fing sie aus der weichen Glasmasse mit der Nadel ein Tröpfchen auf, das sich während raschen Drehens zwischen den Fingern zu einem runden Kopfe formte, und wußte dies, mit beiden Händen zugleich arbeitend, so geschickt auszuführen, daß sie an einem Tage an 40,000 Stück Nadeln mit solchen Köpfen versah. Aber weiter.

Es versteht sich ganz von selbst, daß wir durch Legionen von Nähmaschinen, Wagen, Geldschränken, Gasapparaten, Maschinen und Erzeugnissen für Brennerei, Brauerei, Mahlwerke, Bergwerksbetrieb, Arbeiten aus Stein, Ziegel und Cement, Schienen, Blechen und dergleichen wandern; wir haben aber nur noch für das Hervorragendste Sinn, und ohne den Werth des häufig in sehr bescheidenem Gewande Auftretenden verkennen zu wollen, wird unser Auge unwillkürlich nur noch von dem Auffälligen angezogen, und wir müssen aus der großen Masse das Außergewöhnliche uns oft absichtlich hervorsuchen.

Da liegt z. B. in der Ausstellung des sächsischen Bergamtes ein parallelopipedisches Stück blankpolirtes Metall, dessen Farbe Niemand zu näherer Betrachtung auffordert, denn es sieht nicht besser und nicht schlechter aus, als etwa ein Stück Zinn auch aussehen würde, und doch ist es eine Merkwürdigkeit, die nicht zum zweiten Male existirt. Es ist Indium, eines jener neuentdeckten Elemente, von deren Vorhandensein man vor der Entdeckung der Spektralanalyse keine Vorstellung hatte, denn sie kommen in den Erzen und mineralischen Wässern in so geringer Menge vor, daß die bisher gekannten chemischen Reagentien ihre Gegenwart nicht anzeigen. Es ist von Reich in Freiberg entdeckt und dort bisher auch allein dargestellt worden; das Pfund — soviel beträgt die vorhandene Masse — hat einen Werth von 18,000 Francs, ist also noch an dreimal so theuer als das Gold.

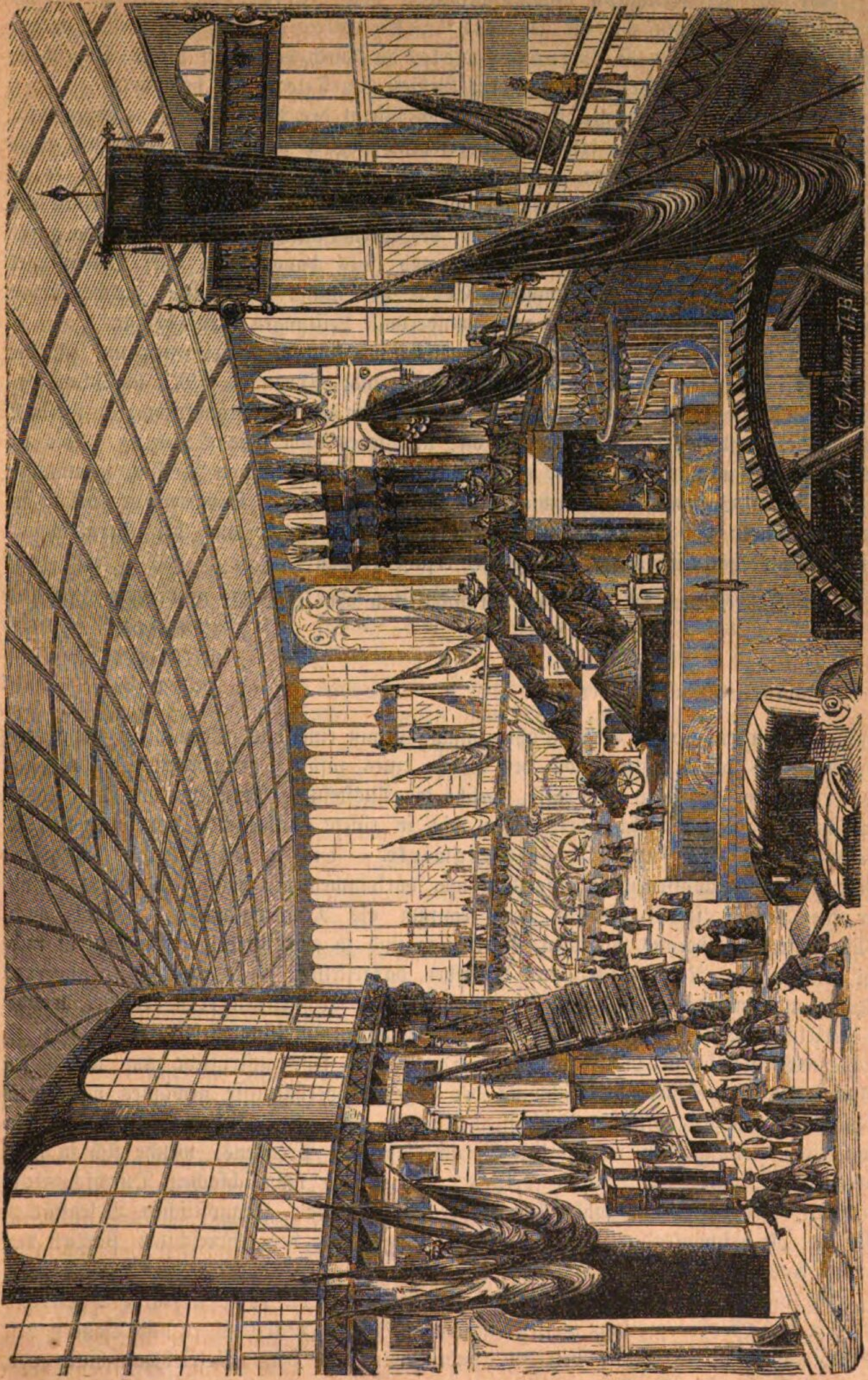


Fig. 507. Blick in den norddeutschen Theil der Maschinengalerie.

Aus der weltberühmten Lokomotivenfabrik von Borsig, der größten, die es überhaupt giebt, sehen wir die zweitausendste Lokomotive. Wir stehen wieder an der Ausstellung von Siemens & Halske, die durch den neuen Typen-Depeschengeber den wichtigsten Fortschritt auf dem Gebiete der Telegraphie bekundet.

Des großen Glasgemäldes über dem Portal der Rue de Belgique haben wir, als wir vorbeipassirten, zu erwähnen übersehen, indessen müssen wir seiner als eines Meisterwerkes des königlichen Instituts für Glasmalerei zu Berlin gedenken; es ist für die Karthause in Nürnberg bestimmt und stellt die Grundsteinlegung derselben am 16. Februar 1381 durch den Ahnherrn des preußischen Königshauses, Burggraf Friedrich V. von Nürnberg dar. Rechts und links davon sind zwei Seitenflügel aus der Anstalt von Dr. Oidtmann u. Comp. in Linnich bei Aachen, welche Firma namentlich in bedruckten Gläsern ganz wundervolle Leistungen hervorbringt.

In dem von der Maschinengalerie nach dem Innern zu gelegenen und für die Rohstoffe bestimmten Raume steht eine goldglänzende Pyramide. Mit ähnlicher Bedeutung wie die von Australien aufgestellte Pyramide der Goldproduktion regt sie doch ganz andere und würdigere Gedanken an, als jenes lächerliche Spielzeug. Sie ist nämlich aus nach unten zu immer größer werdenden Würfeln von Messing zusammengestellt, deren Volumen den durchschnittlichen Goldwerth der Bergwerksproduktion in den 30 Jahren von 1835—1865 ausdrückt; und wenn wir aus der Vergleichung der Größenverhältnisse dieser Goldwürfel erfahren, daß

in den Jahren von 1834—1844 durchschnittlich pro Jahr für 6,900,000 Thlr.,
„ „ „ 1845—1854 „ „ „ 12,450,000 „
„ „ „ 1855—1864 „ „ „ 30,000,000 „
im Jahre 1865 allein aber . . . . 48,200,000 „

gefördert wurden, so ist diese Wahrnehmung gewiß eine das Bewußtsein höher ergreifende, als die Kenntniß von der Größe eines zufällig gefundenen Schatzes.

Links von der Rue de Prusse, welche die Ausstellung Preußens und der norddeutschen Staaten durchschneidet, sehen wir in einem malerischen Arrangement die Produkte der Staßfurther Salzbergwerke. Die in dieser durch energische Bohrarbeiten erschlossenen Steinsalzlagerung vorkommenden, höchst interessanten und für die Technik sowol als für den Konsum als Nahrungsmittel, Viehsalz und Düngemittel so überaus wichtigen Mineralien sind zu einer Grotte arrangirt, in und vor welcher eine Reihe weiter aus denselben dargestellter Präparate sich gruppiren. Rechts und links davon sind zwei Pyramiden aus Kohlenwürfeln errichtet, welche in derselben Weise wie die großen eben erwähnten Messingwürfel, die gesteigerte Kohlenausbeute darstellen (Fig. 505). Durch eine sehr instruktive auf parallelen Glasplatten ausgeführte Verzeichnung der Lagerungsverhältnisse gewinnen wir einen Einblick in die geognostische Beschaffenheit jener Gegend. Hieran schließt sich die Kollektivausstellung der vereinigten Bergwerksbesitzer Preußens, welche sich in dem Innenraume hinter der Galerie fortzieht, und in den mannichfachen Durchschnitten, Profilen, Modellen, den zahlreichen mineralogischen und geognostischen Belegstücken und den oft erschöpfenden statistischen Ergänzungen eine der lehrreichsten Partien der ganzen Ausstellung bildet.

An die Ausstellung Norddeutschlands schließen sich die süddeutschen Staaten, zunächst das Großherzogthum Hessen, weiterhin Baden, Württemberg und Bayern an. Ehe wir aber dieses Gebiet betreten, haben wir eine jener Betriebsmaschinen von Farcot & Sohn (Frankreich) zu passiren, welche die nöthige Kraft für die in Thätigkeit zu setzenden Maschinen entwickeln. Auch befinden sich hier, der Farcot'schen Maschine gegen-

über, vier jener Ventilatoren, zu je zweien verkuppelt, welche im Gebäude vertheilt, für die Lufterneuerung zu sorgen haben.

In der süddeutschen Ausstellung ist es besonders eine Stadt, welche uns die günstigsten Begriffe von der Lebhaftigkeit ihrer Fabrikthätigkeit beibringt, nämlich Offenbach. Nicht weniger als fünf Firmen mit zahlreichen Ausstellungsgegenständen repräsentiren diesen lebhaften Ort, namentlich mit allen möglichen Maschinen für Buchbinderei, Papparbeiten, Buchdruck, hydraulischen Pressen, Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen und dergleichen. Unter ihnen zeichnet sich die Ausstellung von Karl Theodor Wecker durch eine Gefälligkeit und Geschicklichkeit des Arrangements aus, welche, weil sie bei den Deutschen etwas höchst Seltenes ist, allein schon für die Fabrik das günstigste Vorurtheil erweckt. Und was sind die Gegenstände, mit denen er jenen hohen, spiralförmig wie der babylonische Thurm aufsteigenden Kegel geformt hat, dessen Wandungen, wenn man sich ihm nähert, wie mit einem guillochirten Muster geriffelt und mit polirten einzelnen Sternen und Punkten verziert erscheinen? Achsschenkel und Wagenbuchsen, nichts weiter. Eine sehr große Lokomotive ist von der Karlsruher Maschinenbau-Gesellschaft eingesandt worden, und um diese scharen sich wieder Werkzeugmaschinen, Apparate, Pumpen und eigenthümlich emaillirte Gefäße für Brauereien, Guß- und Schmiedestücke, Rundstühle, um Schläuche zu weben u. s. w. in regelloser Folge. Eine für Ostindien gebaute Lokomotive der Eßlinger Maschinenbau-Anstalt zeigt uns zugleich das Schienensystem, welches nicht auf hölzernen Schwellen liegt, sondern von einem eisernen Oberband getragen in den Boden versenkt liegt. Bayern führt uns in der Maschinengalerie zwei Berühmtheiten vor, auf die es mit Recht stolz sein kann: die Solenhofener lithographischen Schiefer und die Schnellpressen von König & Bauer in Oberzell. Kamen von Schnellpressen auf der Ausstellung überhaupt fast nur französische und deutsche in Betracht, so verblieb den letzteren in allen Beziehungen der Sieg. Die Augsburger Maschinenfabrik, ferner Klein, Forst u. Bohn in Johannisberg am Rhein, C. Hummel in Berlin u. A. hatten vortreffliche Maschinen eingesandt, aber die Fabrik zu Oberzell wahrte sich doch ihre alte siegreiche Führung durch die Zweifarbenmaschine, welche von Sachkennern sowol der Neuheit ihrer Konstruktion wegen als wegen der Vortrefflichkeit ihrer Leistungen das höchste Lob erntete. Einer Spezialität der bayrischen Ausstellung müssen wir hier auch noch erwähnen, welche wenig Länder in gleicher Weise zu liefern im Stande sind; das ist das Resonanzbodenholz, das in dem in einzelnen Gegenden noch jungfräulichen Walde gewonnen wird, der sich auf dem Grenzgebiete von Böhmen und Bayern hinzieht und nach der einen Seite hin Böhmerwald, nach der andern Bayrischer Wald genannt wird.

Nur Oesterreich, in dessen Gebiet wir nun gelangen, kann in Betreff. seines Holzreichthums unter den mitteleuropäischen Staaten mit in die Schranken treten, und seine in der Maschinengalerie zur Anschauung gebrachte Ausstellung erhielt einen ganz spezifischen Charakter durch die Beziehung zu diesem Rohmaterial, von welchem außen im Park bewundernswürdige Prachtstücke aus den böhmischen und steirischen Wäldern vereinigt waren. Die mannichfachen Zweige der Holzbearbeitung hatten ihre Vertretung, und namentlich waren Parketfußböden, Zündhölzchen, Böttcherwaaren, Instrumentenhölzer, Schiffsbauhölzer zahlreich vertreten. Eine sehr vollständige und in den Einzelheiten sehr vortreffliche Sammlung von allen möglichen Holzwaaren führte Neumayer aus Wien vor, leider aber in einem Arrangement, welches eher einer schlecht geordneten Niederlage als einer Ausstellung ähnlich sah. Den größten Nutzen aus den günstigsten Holzverhältnissen vermögen die Schiffswerften zu ziehen

und die verschiedenen Marineausstellungen, denen wir in dem österreichischen Sektor begegnen, zeigen uns denn auch das Schiffswesen von einer überaus günstigen Seite. Die Sammlung von Schiffsmodellen, welche die erste Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft ausgestellt hatte, war ein vollgiltiger Beleg dafür. Aus den Werkstätten des Marineministeriums in Triest erwähnen wir eines großen Dampfbaggers; Schiffskesselkonstruktionen stellte Andreä, Messing-Schiffsnägel und Bolzen Acerboni in Triest aus.

Eine Folge sehr interessanter Zeichnungen und Modelle von Straßen-, Tunnel- und Brückenanlagen illustrirt die ganz spezielle und von der Natur als Lehrmeisterin geförderte Befähigung der Oesterreicher für diesen Zweig der Bautechnik. Nicht minder bedeutend war die Ausstellung der Berg- und Hüttenverwaltung und des Salinendepartements. Von Wieliczka waren ganz besonders schöne Salzdrusen eingesandt. Die Eisenindustrie vertrat Steiermark, zwar nicht in dem Maße, wie es hätte geschehen können, die großen mährischen Werke der Gebrüder Klein z. B. haben gar nicht ausgestellt; aber was wir sahen, mußte mit hohem Respekt erfüllen. Eine von den Eisenwerken zu Wolfsberg (Graf Henckel von Donnersmark) ausgestellte Panzerplatte wiegt gegen 130 Centner und ist 20 Fuß lang, $3\frac{1}{2}$ Fuß breit und $4\frac{1}{2}$ Zoll dick; die Werften von Pola und Triest sind durch solche Unterstützung in den Stand gesetzt, ihre Panzerflotte im Lande zu bauen, und diese Selbstständigkeit der Marine, zu welcher Preußen noch nicht gelangt ist, läßt das Modell der Panzerfregatte „Ferdinand Max", welche in der Schlacht bei Lissa den „Ré d'Italia" in den Grund bohrte, als eine recht ernstliche Mahnung zu uns reden. Die steirischen Eisenwaaren sind bekannt, und wir brauchen uns nicht bei einer Schilderung der Sensen- und Sicheltrophäen, der Blech- und Drahtsammlungen aufzuhalten, die uns hier entgegentreten. Einer Ausstellung aber müssen wir hervorhebend gedenken, weil sie an Vollständigkeit und Schönheit wol von keiner anderen im ganzen Palaste übertroffen wird. Es ist dies die Werkzeugausstellung von Wertheim in Wien, der namentlich durch seine Werkzeuge für Holz- und Lederbearbeitung eine Berühmtheit erlangt hat. Die Mustersammlung ist in einem großen Tableau an der äußern Wand der Galerie arrangirt, in welchem Hobel, Messer, Meißel, Bohrer und dergleichen in höchst geschmackvoller Weise sich anordnen.

Neben Wertheim, der auch eine äußerlich sehr glänzende Ausstellung von Geldschränken gemacht hatte, breitete sich an derselben Wand die Markert'sche Thür-, Fenster- und Fußboden-Fabrikgesellschaft in Wien aus, welche in ihren Erzeugnissen den guten Geschmack bekundete, den die Wiener Kunstgewerbe pflegen und der ihre Erzeugnisse nicht nur mit den französischen konkurriren läßt, sondern ihnen sehr oft den Vorrang sichert.

Aus dem durch seinen ungemeinen Naturreichthum bewundernswürdigen Reiche führt uns unser Weg in die Schweiz, deren Reichthum vorwiegend in der höheren Arbeitsleistung ruht. Indessen finden wir, weil einige der bedeutendsten Maschinenbau-Anstalten ihre Ausstellung in einem besonderen Annexe arrangirt haben, in der Maschinengalerie selbst ein entsprechendes Gesammtbild der Schweizer Industrie nicht angedeutet. Hier sind vorzüglich die Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Bestandtheile für Uhren und Uhrenfabrikation, sodann aus dem größeren Maschinenbau die Spinnmaschinen und die in der Seidenverarbeitung gebräuchlichen Apparate und Maschinen vertreten. Zwischen denselben erscheinen noch Einzelheiten: telegraphische Apparate, kleine Dampfmaschinen, Maschinen, um mittels Diamanten die harten französischen Mühlsteine zu schärfen u. s. w.

Die Uhrmacherausstellung zieht sich, da ihre Gegenstände nur geringen Raum

beanspruchen, an den Wänden hin und befindet sich zum großen Theile in Schränken und unter Glas. Schrauben bis zu mikroskopischer Kleinheit, dazu die Schneidzeuge, Uhrfedern und ihre allmälige Entstehung aus Bändern von Stahl, Feilen von der Stärke des feinsten Haares, Guillochirmaschinen, welche die Gehäuse in den zierlichsten und je nach der Stellung in unendlicher Weise variirenden Mustern graviren, Zapfenlager aus Rubinen und Diamanten, kleine Drehbänke selbst wie Uhren, kurz alle jene Einzelheiten, Materialien, Maschinen und Verfahren, welche bei dem interessanten Fabrikationszweige in Gebrauch kommen, und deren Erzeugung und Anwendung einen Blick in die bis in die äußerste Verzweigung geführte Arbeitstheilung thun läßt. Die Spinnmaschinen nehmen den Mittelraum des schmalen Sektors ein; einige Werkzeugmaschinen und einen Seidenwebstuhl sehen wir, der wie die Spinnmaschinen in Thätigkeit gehalten wird.

Zwischen der Rue d'Espagne, bis zu welcher das Gebiet der Schweiz sich erstreckt, und der Rue de Russie liegen die Sektoren der Staaten Spanien, Portugal, Griechenland, Dänemark, Schweden und Norwegen und Rußland; von der Rue de Russie bis an die Rue d'Afrique folgen sich Italien, die Kirchenstaaten, Rumänien, die Türkei, Aegypten, China, Japan, Siam, Persien, Tunis und Marokko, zusammen einen Flächenraum von nahe an 800,000 Quadratmeilen repräsentirend. Und doch besetzt dieses ungeheure Ländergebiet nicht mehr Raum in der Maschinengalerie als Preußen mit den norddeutschen Staaten, welche zusammen nicht den hundertsten Theil an Quadratmeilen zählen. In Spanien finden wir noch einige Maschinen, Dampfmaschinen von Fossey in Lasarte und von Hermanos in Barcelona, welche vortreffliche Arbeit verrathen, ein Münzprägewerk in Thätigkeit, eine Holzreliefmaschine, Pressen, polirte Gußstahlplatten u. s. w., auch Modelle und Zeichnungen von Eisenbahnbauten u. s. w. Dagegen hat sich Portugal schon fast ausschließlich mit der Ausstellung von Rohprodukten, Marmor, Schiefer, Hölzern und dergleichen befaßt, nicht anders ist der Charakter der griechischen Ausstellung, in welcher außer den schönen, schon im Alterthum berühmten Marmorarten nur noch etwa das Olivenöl als beachtenswerth bezeichnet werden kann.

Dänemark dagegen zeigt in seiner Ausstellung von Fischereigeräthen und Fischereierträgen, in wie rationeller Weise sich Regierung und Volk die Ausbildung dieses wichtigen Erwerbszweiges angelegen sein lassen. An den Geräthen, von denen Netze u. s. w. in malerischem Arrangement aufgestellt sind, an den Modellen und den Verfahrungsweisen sieht man, wie die Winke, welche Erfahrung und Wissenschaft giebt, berücksichtigt werden, und da die dänische Regierung ein sehr vollständiges Fischereimuseum angelegt hat, welches in den verschiedenen Gegenden des Landes abwechselnd aufgestellt wird, so ist begreiflich, daß die Bevölkerung sich auch immer mit den neuesten Verbesserungen bekannt machen kann. Von Fischereierträgen sehen wir verschiedene Fische in mannichfacher Art aufbewahrt, Fischthran, Leberthran u. s. w., von der Schiffsbautechnik einige Seeapparate und Modelle von Schiffen.

Schweden hat mehr aus dem eigentlichen Schiffsmaschinenwesen eingesandt, einige Schraubenschiffs-Dampfmaschinen, Schiffswinden, Kesseleinrichtungen; außerdem schöne Granite und Eisenerze, welche mit den verschiedenen daraus gewonnenen Hüttenprodukten zu einer großen Trophäe zusammengestellt sind, und vortreffliche Gußstücke, Scheibenräder, Wagenachsen, Geschütze und Geschosse beweisen uns, daß wir es mit einem betreffs der Eisenindustrie auf hoher Stufe stehenden Lande zu thun haben.

Norwegen war wieder durch seine Fischereigeräthe ausgezeichnet, ganz besonders durch die Netze, Leinen, Harpunen, welche für die Jagd aller möglichen Fische, für jede Gegend des Meeres und für jede Jahreszeit wieder verschiedene Einrichtung haben.

Rußland präsentirte reich geordnete Ausstellungen seitens seines Agrikulturministeriums und der livländischen Ackerbaugesellschaft von Ackerbaugeräthen in hübschen Modellen, ebenso waren von anderen kaiserlichen Anstalten, dem polytechnischen Institut in Petersburg, der Artillerieschule ebendaselbst, dem Marineministerium in Petersburg u. s. w. Sammlungen von Maschinenmodellen, Modelle von Bewegungsmechanismen, von Kriegsschiffen, Schifffahrtsapparate und dergleichen eingeschickt worden, während die Privatindustrie sich besonders durch ihre Arbeiten in der Seilerei auszeichnete; auch der Wagenbau und die Leder bearbeitenden Gewerbe wiesen eigenthümliche und schöne Werke auf. An der Grenze des russischen und des italienischen Raumes befand sich einer der interessantesten Gegenstände der ganzen Ausstellung. Es war dies der große Malachitblock aus den Demidoff'schen Kupfergruben, welcher ein Gewicht von 4200 Pfund und einen Werth von 75,000 Francs hat.

Der Grenznachbar Rußlands in dem Ausstellungspalast ist Italien, und charakteristisch für die veränderten Zustände dieses Landes sind die Repräsentationen seiner Industrie, die in der Mechanik auf ganz unverkennbare Fortschritte hindeuten. Wir wollen nicht von den zahlreichen landwirthschaftlichen Maschinen reden, sondern wir meinen die Erzeugnisse und Hülfsmittel des großen Maschinenbaues, der sich namentlich in seiner Anwendung auf das Schiffsbauwesen als bedeutend zeigt, und zu dessen Förderung die unglückliche Schlacht bei Lissa nicht unwesentlich beigetragen haben dürfte. Ist an einer großen Anzahl Dampfmaschinen auch sonst wenig Neues zu bemerken, so erregen einige Gegenstände, Wellen, Pleuelstangen, Kolben, Schiffsschrauben zu Maschinen bis zu 900 Pferdekräften durch ihre Größe unsere Aufmerksamkeit.

Die nun folgenden Staaten bilden vielleicht den malerischsten Theil der Maschinengalerie, wenigstens zeigen sie sich in einem von dem bisherigen so vollständig verschiedenen Charakter, daß das an eine gewisse eisengraue Gleichmäßigkeit gewöhnte Auge förmlich erfreut und erfrischt in der merkwürdigen Umgebung sich ergeht. Vor uns erscheinen zunächst zwei rechts und links von dem erhöhten Rundgange sich erhebende Thürme, mit eigenthümlichen Kuppeln gekrönt und mit langgeschlitzten Fensteröffnungen versehen, welche sich, wie die ganze bunte Bemalung, in einer starken Neigung gegen die Vertikale um den Thurm herumwinden. Das ist ein Pröbchen des von den Rumänen erfundenen Stiles, der einen eigenthümlichen Eindruck zu machen nicht verfehlt, da das gegen alle architektonische Stabilität gerichtete Schiefe und Gebrochene unwillkürlich an einen betrunken Taumelnden erinnert. In diesem torkeligen Bauwerke sind Proben der Salzproduktion ausgestellt, und zur weiteren Verzierung stehen zwei Büsten aus Steinsalz gemeißelt da, über welche man erfährt, daß sie den Kaiser der Franzosen und den Fürsten Karl I. darstellen. So häßlich nun auch der Baustil ist, mit dem die Moldauer die Ausstellung bezogen haben, so schön sind auf der anderen Seite manche Formen von Gefäßen u. s. w., in deren Darstellung keine Absichtlichkeit, sondern nur die unbefangene Nachahmung des Ueberlieferten zu bemerken ist. Es sind kupferne Kannen und Krüge, thönerne Geschirre ausgestellt, welche die reinsten Linien zeigen, und in denen die Nachwirkung griechischen Einflusses nicht zu verkennen ist. Bunte Farben herrschen in diesem Raume, und ganz besonders sind die energischsten darunter, blau, roth und gelb bevorzugt. Die Ackergeräthe selbst, von denen eine hübsche Sammlung ausgestellt ist, die eigenthümlichen, oft sehr luxuriösen Schlitten und Wagen, selbst die Verhangdecken sind in dem bunten Charakter gehalten. Der Maschinenraum ist plötzlich ein Kaleidoskop geworden, höchstens daß noch einige Produkte der Forstausnutzung, Schnitte von Hölzern oder dergleichen an eine unseren Vorstellungen nahe liegende Gewerbthätigkeit erinnern, im Uebrigen umgiebt uns eine phantastische Welt, deren Sprünge durch keine Regulatoren und Steue-

rungen gehindert werden. Den Rumäniern schließen sich nicht minder phantastisch auftretende Nationen an; zunächst die **Türkei** mit einer wenig gut geordneten Sammlung von einigen landwirthschaftlichen Apparaten und Erzeugnissen, ihre Sattlerarbeiten interessiren aber durch eigenthümliche Zierlichkeit der Ausführung. **Aegypten** läßt uns schon mehr von einem auf bestimmte Ziele gerichteten Ernst erkennen, indem es seine Ausstellung durch gut gewählte Landesprodukte, Geräthe für Fischerei und Jagd und instruktive Darstellungen der in den hierher gehörigen Klassen des Kataloges erwähnten Materien, wie sie in dem wieder erwachenden alten Kulturstaate Ausdruck finden, zu einer Abrundung bringt, welche ebenso unser technisches wie künstlerisches Interesse befriedigt. Und nicht weniger einheitlich und stilvoll wie das Materielle der ägyptischen Ausstellung ist deren Arrangement, dessen Mittelpunkt ein effektvolles altägyptisches Bauwerk bildet, und es kann dem Aussteller, dem Vicekönig von Aegypten, die höchste Anerkennung nicht versagt bleiben.



Fig. 508. Japanesische Krieger.

Die Ehre der **chinesischen Ausstellung** ward von einem Pariser Geschäftshause gerettet, welches eine Anzahl Apparate und Maschinen ausgestellt hat, um wenigstens den Raum in der Maschinengalerie mit zu bezeichnen, der ihm in den übrigen Galerien als zweckmäßiger Verkaufsbazar dient. Der König von Siam hat ein ausgestopftes Exemplar des berühmten weißen Elefanten unter anderen Kostbarkeiten, Gewändern und Geräthen seines Schatzes ausgestellt, und man hat das Ganze, das allerdings einen merkwürdigen Anblick gewährt, durch Erbauung eines Triumphbogens voll phantastischer Schnörkelei, mit einer Ausstattung versehen, welche den Beschauer aber wahrscheinlich mehr über die Phantasie der Pariser Dekorateure als über den siamesischen Stil und Geschmack zu belehren vermag.

Von ganz anderer Bedeutung ist **Japan**, bei Weitem das vorgeschrittenste Land, um die europäische Kultur des 19. Jahrhunderts aufzunehmen und sie in seiner Weise verwerthend, auch fördern zu helfen. Es zeigt uns, was es in der That leistet, was es bieten und was es brauchen kann, und diese Klarheit des Wollens spricht sich auch in den intelligenten Gesichtern seiner Bewohner aus, welche regsam den Palast durchwandern.

Ihre Ausstellung ist eine Einladung zum Kauf ihrer Erzeugnisse, eine wahre geschäftliche Musterkarte, mit großem Geschick nach den Erfahrungen, die sie im bisherigen Verkehr mit den Europäern gemacht haben, zusammengestellt. Namentlich haben sie schöne Kollektionen von Porzellanen, Lackwaaren, Holzsachen, Alles in der höchsten Vollkommenheit ausgeführt, Muster von Bronzewaaren, daneben aber auch ihre Getreidearten, Sammlungen von Mineralien und Muscheln, Modelle ihrer Wohnungen und Einrichtungen u. s. w. ausgestellt. Am meisten fällt uns ein Pavillon in die Augen, welcher eine Vitrine mit den herrlichsten vom Taikun eingesandten Porzellanen und Metallgefäßen umschließt. In der Nähe sind die japanesischen Tragbahren aufgestellt, in denen die Vornehmen dort zu Lande ihre Reise machen. Das Ueberraschendste aber sind die japanesischen Krieger in voller Rüstung, schrecklich genug ausstaffirt, um dem Feinde ebenso viel Furcht einzujagen als die Krupp'sche Kanone. Der eine ist beritten. Sein Gesicht ist durch eine scheußliche Metallmaske, eine fletschende teuflische Fratze, geschützt, und eine große Anzahl einzelner Bleche, die mit bunten Seidenbüscheln bedeckt sind, bilden die Rüstung, ähnliche Büschel sind an der Lanze und auf der Pferderüstung angebracht, und den Kopf schützt ein Blechaufsatz, der mit manchen Konstruktionen von Kaffeemaschinen eine sehr große Aehnlichkeit hat. Der andere, ein Fußsoldat, entspricht seinem Kameraden vollständig.

Von Persien sehen wir im Maschinenraume nichts Bemerkenswerthes, dagegen leuchtet uns ein bunt bemalter, zwei Stock hoher Kiosk entgegen, in dessen unteren Räumen Tunis und Marokko einen Bazar eröffnet haben, wo Stickereien, Pantoffeln, Portemonnaies, Filigranarbeiten und dergleichen dem Besucher angeboten werden. Zwischen diesem Pavillon und dem im altägyptischen Stil aufgeführten Dekorationsbau stehen zwei bunt angestrichene Obelisken und durch ein ausgestopftes Dromedar, welches außer seinem Reiter auf dem Rücken das eigenthümliche Zeltdach trägt, wird eines der schönsten Bilder im Innern des Ausstellungspalastes vervollständigt, das sich am besten von der Rue d'Afrique aus präsentirt, der wir uns nun bei unserem Umgange genähert haben.

Es erübrigt uns noch die Durchwanderung des letzten Sechstels, in welchem uns zuerst die Ausstellung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika entgegentritt. Dem Raume nach ist diese Ausstellung nur wenig umfangreich, aber den in ihr zum Ausdruck gekommenen Ideen zufolge ist sie mit eine der inhaltreichsten, welche der ganze Palast beherbergt. Ja es wird ihr schwerlich eine andere Nation den Rang streitig machen können in Bezug auf die Menge, Bedeutung und Vollendung neuer Erfindungen. Und dabei ist durchaus nicht unberücksichtigt zu lassen, daß Amerika wol die am strengsten durchgeführte Patentgesetzgebung besitzt, welche den Erfindern die Nutznießung ihrer Arbeit sichert, so daß augenscheinlich der Ertrag, welchen der Verkauf der Patente gewährt, ein ganz wesentlicher Sporn für die Technik ist. Im großen Ganzen war der Erfindergeist der Amerikaner namentlich nach zwei Richtungen hin thätig gewesen, das eine Mal in der Verbesserung der Dampfmaschine, und es hatten hier wol Corliß und Hick die wichtigsten Verbesserungen ausgestellt, der erstere durch einen neuen und sehr geistreichen Steuerungsmechanismus, der letztere durch eine Einrichtung der Cylinder und Kolben, welche jeden besonderen Schieber entbehrlich macht. Die Hick'sche Dampfmaschine nämlich, welche bis zu 20 Pferdekräften mit ihren liegenden Kolben nur einen Raum von etwa 2 Quadratellen einnimmt, hat nicht blos einen Cylinder, sondern es sind deren vier in einem gußeisernen Gehäuse miteinander vereinigt und so verbunden, daß der Kolben des einen Cylinders immer zugleich der Schieber des anderen ist. Der Dampf wirkt nur

auf einer Seite des Kolbens, nichtsdestoweniger ist die Möglichkeit einer sehr großen Kraftausnutzung gegeben, und wenn in der jetzigen Form die Maschine noch nicht allen Anforderungen (namentlich denen, welche an die Dichtung zu machen sind) genügen sollte, so wird die ihr zu Grunde liegende Idee doch noch von wesentlichem Einflusse auf die Entwicklung der Dampfmaschine werden.

In einer anderen Richtung finden wir die amerikanischen Maschinenbauer zu Lehrmeistern der Welt vorgeschritten und zwar in der ganz naturgemäßen der Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung. Die Thompson'sche Garnitur von Maschinen für die Faßfabrikation zeigt uns Maschinen für die allmälige Bearbeitung des rohen Holzstückes durch alle Stadien hindurch bis zum fertigen Faß, und die meisten derselben sind selbstthätige, sodaß nur ein Arbeiter zu ihrer Bedienung nöthig ist, der für die Zuführung neuen Rohmateriales zu sorgen hat. Die Anwendung des Fräßverfahrens ist eine fast durchgängige, sogar die kreisrunden Boden werden geformt und an dem Rande abgeschrägt, dadurch daß sie eine Tour an den rasch sich drehenden Fräsermessern machen, deren Stellung den Grad der Abschrägung bedingt. Große Kreissägen lassen erkennen, auf welche Weise die Holzschätze der Urwälder in versendungsfähige Form gebracht werden, und scharfsinnig erfundene Zinkenfräßmaschinen, unter denen die Davenport'sche ihrer Konstruktion wegen das größte Aufsehen erregte, sind für eine Menge von Arbeiten ebenso nützliche als rasch förderne Helfer. In Bezug auf Werkzeugmaschinen überhaupt ist Sellers in Philadelphia unbedingt der bedeutendste Aussteller und allein im Stande, mit Deutschland und England in die Schranken zu treten; während auf dem Gebiete der Kunstschlosserei und ganz in specie dem der feuer- und diebesfesten Geldschränke der Deutsch-Amerikaner Herring mit deutschen Arbeitern über die englische Konkurrenz (Mr. Chatwood aus Bolton) einen brillanten Sieg errungen hat. Chatwood und Herring hatten während der Ausstellung gegenseitig über die größere Vollkommenheit ihrer Geldschränke, besonders über die größere Widerstandsfähigkeit diebischen Angriffen gegenüber, um die Summe von 15,000 Francs gewettet, dergestalt, daß derjenige jene Summe gewonnen haben sollte, der es zuerst vermöchte, den Schrank des Gegners zu eröffnen und ein darin verschlossenes Wahrzeichen herauszuholen. Bedingung war für beide gleiche Werkzeuge und gleiche Zahl der Helfer, im Uebrigen herrschte aber in dem Werke der Zerstörung volle Freiheit. Nach etwa vier Stunden hatten die Amerikaner den englischen Schrank geöffnet und das Siegeszeichen herausgenommen, während dem Engländer der amerikanische Schrank noch widerstand. Der Herring'sche Schrank war auch noch in seinem allerdings übel zugerichteten Zustande in der Maschinengalerie mit ausgestellt.

Eine zahlreiche Ausstellung von Nähmaschinen erinnert uns, daß dieser kulturmächtige Apparat in Amerika erfunden worden ist, und daß er zuerst 1851 auf der Londoner Ausstellung in noch ziemlich mangelhafter Form erschien. Heute geht die Zahl der schon über die Erde verbreiteten Maschinen dieser Art in die Millionen. Ihr Einfluß auf die Gesittung der Völker, bei denen sie sich Eingang verschafft haben, ist nicht geringer als der der Seife, welchen Liebig in seinem oft citirten Ausspruche charakterisirt. In Parallele damit können wir einen Industriezweig nennen, den wir im nordamerikanischen Quartier in Ausübung sehen: die Herstellung von Wäsche aus Papier. Der Ausdruck Wäsche ist zwar ein falscher, denn eben um die Wäsche zu ersparen, hat man für einzelne Stücke der Kleidung, namentlich Kragen, Manchetten und dergleichen zum Papier als Rohstoff gegriffen, welches seiner Billigkeit wegen weggeworfen werden kann, sobald es für den fernern Gebrauch nicht mehr reinlich genug ist. Dasselbe wird dafür stark hergestellt, oberflächlich verschiedenartig gemustert, durch besondere Maschinen geschnitten, durch andere nach

gewissen Richtungen ausgedehnt, durch Pressung mit scheinbaren Nähten, Fältelungen und wirklichen Knopflöchern u. s. w. versehen, und dies Alles mit einer Schnelligkeit, die es erlaubt, einen wundervollen Kragen für 1 Sous zu verkaufen, die Hälfte von dem, was man für einen leinenen als Waschgeld zahlt. Das ist etwas für Reisende, und wenn die an den Wandflächen ausgebreiteten Pläne und Entwürfe für die großen Tunnelbauten zwischen England und dem Kontinent oder unter Panama hindurch zur Verbindung des Atlantischen mit dem Stillen Ozean ins Leben treten sollen, so rechnet man jedenfalls auf eine Ausdehnung auch der Wanderlust, welche der Ausbreitung des Papierkragens höchst förderlich werden muß. Eine reiche Sammlung von Erzen und geognostischen Vorkommnissen, besonders aus Californien und von den obern Seen, findet sich in dem für Rohprodukte bestimmten Innenraume der Maschinengalerie.

Die auf Nord-Amerika folgenden Staaten Süd-Amerika's und der Inselgruppen sind wol der schwächste Theil der Ausstellung. Fast jeder irgendwie für den internationalen Verkehr bedeutenden Industrie entbehrend, und deshalb auch an der Idee der Weltausstellung kein intensives Interesse nehmend, haben die betreffenden Staaten wenig Anderes schicken können oder wollen, als etwa eingesetzte Früchte, landesübliche Gewebe, Matten und Decken, Mineralprodukte, Hölzer, Erzeugnisse des Landbaues, mit denen gerade der Maschinenraum nur sehr unvollkommen ausgestattet werden konnte, zumal auch im Arrangement bei Weitem nicht der Geschmack und die Freigebigkeit aufgewendet worden ist, welche den Ausstellungen anderer Kolonialländer oft wenigstens ein malerisches Interesse verleiht. An Dekorationen zwar fehlt es nicht, aber sie sind roh und geschmacklos, und wenn Brasilien eine an und für sich recht hübsche Zusammenstellung seiner Holzarten bietet, so wird das Wohlgefallen daran wesentlich geschwächt durch den charlatanistischen Palmenurwalds-Hintergrund, der uns lebhaft an die bekannten Menageriesschilder erinnert. Die beste Ausstellung in dieser Gruppe ist von den Sandwichinseln veranstaltet, sie ist systematisch und ersetzt durch Photographien dasjenige, was sich in natura nicht einsenden ließ. Der ernste praktische Sinn der Nord-Amerikaner, welche die Inselgruppe fast vollständig kolonisirt haben, spricht sich auch hier vortheilhaft aus.

Noch liegt vor uns die Ausstellung von Großbritannien und Irland, welche mit ihren Kolonien fast den sechsten Theil der ganzen Maschinengalerie einnehmen. Wir nehmen an, daß uns unsere Leser erlassen werden, eine Schilderung fast ganz derselben Umgebung zu geben, wie wir sie in den Maschinenausstellungen anderer Länder schon so oft gefunden haben. Auch hier schnurren die Spindeln der Spinnmaschinen, drehen sich die Schwungräder der Dampfmaschinen, die Hobelmaschinen hobeln, und die fliegenden Schiffchen der mechanischen Webstühle verursachen ein unaufhörliches Schlurfen, ganz so wie wir es so oft schon empfunden. Nur Sonntags herrscht eine Todtenstille, die Maschinen feiern und sind sogar mit großen Staubtüchern verdeckt, sodaß Diejenigen, welche an anderen Tagen der Woche keine Zeit haben, die Ausstellung zu besuchen, von dem englischen Maschinenwesen keine sehr vollständige Vorstellung gewinnen können.

Eine Ausstellung von Töpferwaaren zieht sich zuerst an der äußeren Wand des Palastes hin, der eine sehr interessante Zusammenstellung von Leuchtthurm-Apparaten mit Zeichnungen und Modellen ausgeführter Einrichtungen dieser Art sich anschließt, weiterhin folgen Teppiche, Wachstuch u. s. w.; im Innenraume dagegen entwickelt sich die Eisentechnik und zeigt uns den berühmten Schlösser- und Schlüsselerfinder Chubb mit seinen Werken in erster Reihe. Geldschränke, Dampfspritzen, Lokomotiven und Eisenbahnutensilien überhaupt, nehmen die Mitte ein.



Fig. 509. Ausstellung von Nova Scotia.

Die Innenwände dagegen sind mit den Produkten der indischen Kolonien besetzt, Australien zeigt seine außerordentlich schönen Hölzer und eine unvermeidliche Goldpyramide, außerdem aber ganz besonders interessante photographische Abbildungen von Landschaften und Bauwerken.

Die Rue des Indes haben wir damit bereits überschritten und befinden uns in dem Sektor, der nach der Rue d'Angleterre zu liegt. Innerhalb desselben betrachten wir aus der großen Masse der Ausstellungsgegenstände besonders die englischen Wagen und die damit in Zusammenhang zu bringenden vortrefflichen Sattler- und Riemerarbeiten; zahlreiche Dampfmaschinen, Werkzeugmaschinen, Dampfhämmer — versteht sich von vortrefflicher Ausführung, aber im Ganzen wenige neue Ideen ausdrückend. Dagegen sind die schmiedeeisernen Röhren der Firmen Lloyd und Russel, sowol ihrer Größe als ihrer Gleichmäßigkeit wegen ein Unicum der Ausstellung.

Ueber die Rue d'Angleterre hinweg liegen die Werkzeugmaschinen des berühmten Etablissements von Whitworth, dem ältesten Meister auf diesem Gebiete, vor dessen Namen jeder Maschinenbauer ehrfurchtsvoll den Hut zieht, denn durch sein unabläßiges Bestreben, Maschinen herzustellen, welche dem Arbeiter Hobel, Meißel, Stemmeisen und wie die elementaren Werkzeuge noch heißen mögen, aus der Hand nehmen, und durch vervielfältigte Kraftanwendung deren Leistungen für die Großeisentechnik immer mehr auf rein mechanischem Wege ausführen zu lassen, hat er den Maschinenbau auf das Wesentlichste fördern helfen, und die jetzige Leistungsfähigkeit desselben würde ohne Whitworth, den „Vater der Werkzeugmaschinen", kaum erreicht worden sein.

Eine sehr schöne und sehr sinnvolle Dekoration des englischen Maschinenraumes waren die hohen und weiten Lichtfenster aus Leinwand, welche in der Außenwand des Gebäudes angebracht und, in Art von Glasmalerei mit bedeutungsvollen Darstellungen aus der Entwicklungsgeschichte des Maschinenwesens, mit bezüglichen Sinnsprüchen und historischen Daten oder wichtigen statistischen Angaben geschmückt worden waren. So enthielt das eine Fenster die Abbildung der ersten Dampfmaschine, in einem andern war das erste Dampfschiff vom J. 1788 abgebildet, wieder ein anderes zeigte die erste Spinnmaschine, oder die erste Lokomotive von 1829 u. s. w., und die erklärenden Angaben waren um diese bildlichen Darstellungen in englischer, französischer und deutscher Sprache beigefügt. Tabellarische Uebersichten wieder belehrten über den Stand bedeutender Industriezweige; so erfahren wir z. B., wie viel Kapital in der Uhrenfabrikation umgesetzt, für wie viel eingeführt, für wie viel ausgeführt wird. Wir sehen die Ausdehnung des englischen Eisenbahnnetzes und lesen an einem anderen Fenster, wie viel Wasser, wie viel Gas in London verbraucht wird; oder die Namen der bedeutendsten Buchdrucker sind genannt, oder die höchsten Bauwerke der Erde in einer vergleichenden Höhenzusammenstellung versinnlicht — kurz die verschiedenartigsten Gebiete treten in geistvollen Auffassungen uns gegenüber, und die Mannichfaltigkeit und die Abwechselung regt Geist und Sinn aufs Neue an.

Das ist eine Ornamentik, die dem Glas- und Eisenbau sich aufs Innigste verwandt zeigt, und welche die stillose moderne Architektur weiter berücksichtigen sollte.

Von den Apparaten und Maschinen im englischen Departement erwähnen wir noch die Tunnel-Bohrmaschine von Donkin & Comp., bei welcher eine ziemlich bedeutende Anzahl von Meißeln in einem beweglichen Kranz angeordnet sind, der durch eine mittels komprimirter Luft bewegte Maschine rasch nacheinander gegen das Gestein gestoßen wird, wobei er sich langsam dreht, sodaß jedem Meißel immer neue Felspartien unterkommen. Auf diese Weise wird eine ringförmige Vertiefung ausgearbeitet, in deren Mitte ein Steinkern stehen bleibt, der schließlich durch ein gleichfalls mit ein-

gebohrtes Sprengloch mit Ladung versehen und ausgesprengt wird. Ferner fällt uns eine große Dampffeuerspritze von Merryweather auf, und nachträglich erinnern wir uns, daß wir, als wir in der Betrachtung der gemalten Fenster versunken unsern Weg fortsetzten, an einem rauschenden Wasserfall vorübergingen, der durch eine Centrifugalpumpe von Gwinne gespeist wurde. Eine Ausstellung in echt englischem Sinne sahen wir in dem den Rohprodukten und Chemikalien zugewiesenen Raume, die der Firma Johnson Matthey & Comp., welche sich mit der Ausscheidung, Reindarstellung und Weiterverarbeitung der edlen Metalle, und namentlich mit der Herstellung von Platingefäßen, wie solche in der chemischen Technik gebraucht werden, beschäftigt. Sie enthält in einem einzigen Glasschranke mehrere Platin-Destillirblasen zur Konzentrirung der Schwefelsäure, welche die Kleinigkeit von einigen fünfzig bis einigen sechzigtausend Francs kosten (ohne Löthung aus einem einzigen Stück Platin hergestellt); geschmiedete Waaren von chemisch reinem Platin im Werth von 27,500 Francs, gegossenes Platin, Platinblech, Platin-Drahtröhren in großen Massen, Legirungen von Platin und Iridium. Sammlungen der Metalle: Palladium, Rhodium, Osmium, Ruthenium, Thallium und der übrigen selten dargestellten, in großen Belegstücken, Bor-Silicium, Natrium-Amalgam, dessen sich die Firma bedient hat, um aus schwer zu bearbeitenden Mineralien das Gold herauszuziehen, chemische Präparate aus edlen Metallen, kurz eine höchst interessante metallurgische Ausstellung, deren Gesammtwerth die Summe von einer halben Million Francs betrug. Wir nähern uns dem Abschluß der englischen Ausstellung, dem großen Vestibule. Eine unvermeidliche Goldpyramide der Kolonie Victoria empfängt die von der Hauptpforte her Eintretenden. Uns aber, die wir das Feld verlassen, ist das Denkmal, welches das englische Volk dem Prinzen Albert im Hyde Park errichten will, und von welchem Pläne und Modell am Eingang ausgestellt sind, ein bedeutender Abschluß. Denn es will uns scheinen, als ob England seiner Ausstellung keinen würdigeren, erhebenderen Charakter verleihen konnte, als dadurch, daß es unsere Gedanken auf jenen Mann zurücklenkte, dessen begeisterter Hingabe wir die Verwirklichung der internationalen Ausstellungen, einer der befruchtendsten Ideen der Humanität, verdanken.

So sind wir wieder in der großen Hauptstraße, von der wir ausgingen, angekommen, eine weite Reise liegt hinter uns, viel haben wir von ihr mitgebracht, und doch nur das Tausendstel gesehen.

Aufstellung und Dekoration. Ueber die Ausstattung des Vestibules haben wir schon früher gesprochen. Konnten nun auch die übrigen der radialen Hauptstraßen nicht gleich kostbar geschmückt werden, wie diese Allee, an deren beiden Seiten England und Frankreich die Chefs d'oeuvres ihrer Kunst und Industrie zur Anschauung brachten; so waren doch diese geräumigeren und von einem zahlreichen Publikum immer belebten Wege von allen Nationen vorzugsweise durch Aufstellung ihrer besten Erzeugnisse in oft sehr geschmackvollem, oft auch sehr ungeschicktem Arrangement besonders ausgeputzt. Am interessantesten und, in ihren beiden Seitenpartien einzeln betrachtet, auch am schönsten war jedenfalls die Rue de Russie dekorirt, welche die Grenze zwischen den Ausstellungen Rußlands und Italiens bildend, auf russischer Seite durch eine Verkleidung in dem originellen rustikalen Styl russischer Holzbauten, auf italienischer Seite durch eine Dekoration in reichstem Renaissancestil mit Säulen, Portalen, Gefäßen, Statuen und sinnvollen Ornamenten in glücklicher Weise verziert, abgeschlossen wurde. Der Innenraum dieser schönen Straße hatte auch durch die Aufstellung italienischer Skulpturen einen würdigen Schmuck erhalten.

Da das Gebäude außer den rundlaufenden Galeriewänden keinerlei besondere Raumabgrenzung gewährte, so war es den einzelnen ausstellenden Staaten überlassen,

sich nach Belieben und Bedürfniß engere Gemächer einzubauen. Ganz schmale Sektoren, wie sie die überseeischen Abtheilungen, Länder wie Griechenland, Rumänien u. s. w. erhalten hatten, waren deshalb meist bazarähnlich als Straße rechts und links mit abgegrenzten Nischen behandelt worden. Größere Komplexe dagegen erheischten Unterabtheilungen, in deren Anlage sich Geschmack und Geschick bethätigen konnten. Es darf nicht wundern, daß die Franzosen bei ihrem durch einen natürlichen Sinn für das Angenehme und Elegante unterstützten Streben nach Reklame, die beste Wirkung erzielt hatten; entstand das Ganze doch unter ihren Augen, und der unausgesetzte direkte Verkehr der Aussteller untereinander gestattete eine leichte Vereinigung zu allgemeiner, guter Wirkung. Durch die Massenausstellung einzelner Erzeugnisse wurde diese an sich schon sehr oft erreicht.

So hatten die französischen Photographen gleichmäßig schwarze Ebenholzschränke mit Gold für ihre Ausstellung gewählt, die Instrumentmacher ihren Raum mit rothem Sammet ausgeschlagen und die das Dach tragenden eisernen Säulen mit grünem Sammet verkleidet, und ebenso waren die Seidenwaaren, die Parfumerien, die künstlichen Blumen, die Gruppe „Mobiliar", Porzellan, Glas, Bronze, Tapezierwaaren, Gold und Juwelen u. s. w. einheitlich in Gruppen geordnet, ohne daß dadurch dem einzelnen Aussteller die freie Bewegung der Phantasie gehindert worden wäre. Und diese steht dem Franzosen immer zu Gebote, selbst mit silbernen Löffeln hilft sie ihm ein wirkungsvolles Arrangement aufzubauen.

Wie himmelweit davon verschieden war der Charakter der englischen Ausstellung! So tüchtig Vieles im Innern ist, so ungeschickt häufig im Aeußern. Alles, selbst die Kunst erscheint bei den Engländern als Waare, jeder Aussteller hat soviel wie möglich in seinen Schränken und Kästen stehen, aber es sieht bei ihm aus wie in einer wohl assortirten Bude, und der Verkäufer ist auch immer gegenwärtig. Das ist in vieler Beziehung recht praktisch, allein es trägt doch jedenfalls nur wenig zu einem schönen Eindruck bei. Wenn aber in irgend einem Punkte die Dekoration der englischen Ausstellung einen angenehmen Eindruck machte, so war dies nicht erreicht durch die schweren Silberarbeiten, Rennpreise, Ehrenpokale und dergleichen, welche man zur Zier aufgestellt hatte, sondern in dem schmalen Bogenraume, welcher Porzellan und Glas enthielt, und wo diese Ausstellungsgegenstände durch ihre eigene Vortrefflichkeit den schönsten Schmuck bildeten. Denn die Poesie, welche den indischen Längsraum durchwehte, dürfen wir, gerade weil Alles, was ihn aushauchte, eben nicht englisch war, auch den Engländern nicht als ein Verdienst anrechnen. Uebrigens hatten die Vereinigten Staaten nicht minder schmucklos und fast noch niederlagsartiger ihre Ausstellung behandelt.

Preußen und die norddeutschen Staaten hatten der Anordnung der Einzelräume und der Dekoration derselben zwar ein sorgfältiges Augenmerk zugewandt; der ganze Raum für die norddeutsche Ausstellung war in einzelne Säle abgetheilt worden, in denen besondere Disziplinen sich vereinigten, diese Säle waren gut architektonisch behandelt, es war Einklang und Charakter in dem Ausbau — aber keine Heiterkeit. Die meisten der Aussteller hatten ihrem speziellen Arrangement nicht die geringste Sorgfalt gewidmet, und so kam es, daß die Kommission Fleiß, Phantasie, Geschmack und Zeit für Alle hatte haben müssen. Es war natürlich, daß das fertige Werk in manchen Theilen ein etwas uniformes Wesen zeigte, welches durch einzelne auffällige Ausstellungen z. B. die der Kölnischen Wässer zwar wol einmal unterbrochen, nicht immer aber in harmonischer Weise verschönernd ergänzt wurde.

Indessen darf nicht unterlassen werden zu bemerken, daß einzelnen ganz vortrefflichen Aufstellungen zu begegnen war, so war die Meißner Porzellanmanufaktur, die

Porzellanfabrik von Tielsch in Altwasser, das Bronzezimmer, vor allem aber die mecklenburgische Schafzucht in ganz prächtiger Weise in Scene gesetzt. Die mecklenburgischen Schafzüchter hatten einen Saal für sich, dessen Wände mit kräftig-grünen Stoffen, welche von goldenen Lanzen getragen wurden, drappirt waren. Auf diesem dunkeln Hintergrunde prangten in Goldschrift die Namen der Aussteller. Oelgemälde, Porträts von ganz besonders berühmten Böcken, sogar Statuen und Büsten solcher schmückten den übrigen Theil der Wand, während in der Mitte des Raumes und an den Wänden hin sich die verschiedenen Schurergebnisse in überaus geschickter Weise in Glaskästen zeigten. Hier war eine für den Aussteller sehr wichtige und in dem besondern Falle sehr schwierige Aufgabe mit großem Geschick gelöst. Die süddeutsche Ausstellung stak in einem Tapeziergehäuse ganz gewöhnlicher Art und litt trotz dieser, doch am ehesten gefügig zu machenden Begrenzung an trauriger Systemlosigkeit der Einordnung. Dagegen hatte Oesterreich seine Aufgabe von allen Staaten mit am besten verstanden, und wie in vielen seiner Erzeugnisse auch in deren Zusammenstellung einen Sinn für das Angenehmwirkende bethätigt, welcher die kräftige Rivalität erklärt, in die ihre Produkte mit den französischen haben treten können. Leicht und luftig gehalten war der große Raum in kleinere Abtheilungen gebracht blos durch geschmackvoll bemalte spanische Wände, welche nicht verlangten wie die Saalkonstruktionen der deutschen Staaten, daß womöglich eine festbegrenzte Gruppe darin ihren Abschluß fände, sondern nur einzelne oder zu gemeinsamem Arrangement zusammengetretene Etablissements leicht begrenzten. Je nach Bedarf waren diese Räume mehr oder weniger ausgedehnt, immer aber nach einer vollen Breitseite offen und im Zusammenhange mit dem weiten luftigen Ganzen. Die Schweiz war wieder der Saaleintheilung gefolgt und den Gesammteindruck ihres Arrangements belasteten dieselben Uebelstände, unter denen die Ausstellung von Süddeutschland und auch die von Norddeutschland zum Theil zu leiden hatten.

Eine ganz vorzügliche Idee hatte aber die Schweiz bei der Aufstellung ihrer Stickereien und Gardinenstoffe befolgt, indem man den dafür bestimmten Saal in der hintern Hälfte in eine Estrade umgewandelt hatte, die, mit blauem Sammet dekorirt, die Gewebe in freien leicht herabfallenden Faltenlagen gruppiren und so in der ihnen günstigsten Weise zur Anschauung kommen ließ. Mit immer frischen Blumen und grünen Gewächsen dekorirt, machte der Raum einen überaus reizenden und harmonischen Eindruck und übertraf bei Weitem die Arrangements der französischen, englischen und belgischen Spitzenindustrie, welche ihre oft weit kostbarern Ausstellungen nicht anders als in hohen Glasschränken unterzubringen vermocht hatten. Uebrigens darf man nicht glauben, daß eine gut wirkende Aufstellung in einer solchen Massenkonkurrenz eine leichte Sache wäre, und man darf namentlich den Kommissionen solcher Länder, deren einzelne Aussteller nicht selbst die Inscenesetzung bewerkstelligen, keinen Vorwurf machen, wenn der schließliche Effekt nicht allemal der höchst erreichbare ist. Nur die Aussteller selbst werden die Vorzüge ihrer Produkte sofort zur besten Geltung bringen können, und von vornherein muß neben der Frage „was“ die andere, „wie“? soll ausgestellt werden, die Sache der ernstlichen Sorge sein. Dies gilt namentlich von solchen Gegenständen, welche durch ihre Billigkeit sich auszeichnen und infolge derselben für den Welthandel oft von der größten Bedeutung sind oder werden können. In der Regel ist ihre äußere Schönheit nicht so, daß sie allein schon die Blicke der Beschauer in angenehmer Weise auf den Gegenstand ziehen könnte, und gerade deswegen muß ein geschmackvolles Arrangement des Ganzen die Aufmerksamkeit wachrufen, welche eine nähere Prüfung der Sache einleitet. Daß sich einer solchen auch das scheinbar ungefügigste Material fähig zeigt, haben wir schon zu

bemerken Gelegenheit gehabt; daß aber ohne dieselbe auch der verdienstvollsten Ausstellung die Werthschätzung der Menge entgeht, bewies nichts so sehr als die Ausstellung des berühmten Etablissements von Schuster & Söhne in Markneukirchen. Durch die fabelhafte Billigkeit der guten musikalischen Instrumente, wie sie von der genannten Firma geliefert werden (Violinen giebt es schon das Dutzend von 3 Thalern an), hat dieser Industriezweig einen nicht hoch genug anzuschlagenden Einfluß auf die Kulturentwicklung der Welt gewonnen; — und in der Ausstellung hingen diese Instrumente verstaubt und vernachlässigt an einer Wand, die Geigen mit abgerissenem Bezuge, die Messinginstrumente verrostet, wie verstoßen, und doch verdienten sie mehr Beachtung als manche kostbare Pianofortes, die Tausende von Thalern im Preis, oft nur der Tischlerarbeit wegen des Ansehens werth waren. In diesem Punkte der Reklame haben die Deutschen noch viel zu lernen; das Arrangement ist hier nicht ein „erlaubtes Mittel", die Blicke der Menge auf sich zu ziehen, es ist in vielen Fällen ein nothwendiges Gebot, eine Pflicht gegen das Publikum, dem man nicht zumuthen darf, aus dem Unbedeutendscheinenden das Werthvolle durch eigene Prüfung herauszufinden. Und bei dem Umfange, den die Weltausstellungen gewonnen haben, gehört häufig auch die Jury noch mit zum Publikum. Nach dieser Abschweifung wollen wir aber zu den Gegenständen der Ausstellung zurückkehren und rasch den noch übrigen Inhalt des Palastes durchfliegen.

Die vierte Gruppe, diejenige, welche die Kleidungsstücke, einschließlich die Gewebe und andere von der Person getragene Gegenstände, wie es im Katalog hieß, umfaßte, führt uns zunächst zur Baumwolle, deren zahlreiche Arten wir in den Ausstellungen der verschiedenen Heimatsländer studiren können. Nicht weniger als die Baumwolle selbst, dürften uns die seit dem amerikanischen Kriege so in den Vordergrund gerückten Surrogate interessiren, von denen man eventuell einen Ersatz für jenen wichtigsten Webestoff erwartet. Viele derselben übertreffen ihn in ihrem äußeren Ansehen durch schöne Farben und lebhaften Glanz, nur beklagen die Spinner, daß die damit zusammenhängende Glätte der Vereinigung der einzelnen Fasern zu Fäden hinderlich entgegentritt, jene Surrogate sich also nicht gut verspinnen lassen. Daß in Betreff der Baumwollspinnerei England das Vortrefflichste geleistet hat, brauchen wir nicht erst besonders zu erwähnen, indessen dürfen wir daneben die Leistungen anderer Länder, namentlich der Schweiz, Sachsens (Chemnitz) und Oesterreichs doch nicht übersehen, denn wenn sie auch im großen Ganzen die englische Spinnerei nicht verdunkeln können, so haben sich die Einzelnen trotz der ungünstigeren geographischen Lage und des dadurch schwieriger in gleich guter Qualität zu beziehenden Rohmateriales doch vollständig ebenbürtig zu machen gewußt. Eine besonders hervorragende Stelle nahm unter den deutschen Spinnern Max Hauschild in Chemnitz durch seine Strickgarne und Nähmaschinenzwirne ein.

Flachs und Hanf aus Canada zeigten die dortigen klimatischen Verhältnisse als dem Anbau dieser Kulturpflanzen recht günstig, wodurch ein großer Länderkomplex der Webeindustrie sich noch sehr nützlich zu machen verspricht. Natürlich fehlten auch Proben von zahllosen andern Pflanzenfaserstoffen, Nesselfaser, Palmenfaser, neuseeländischer und Manilahanf, Jute u. s. w. nicht.

Wolle war von dem Heimatlande der feinen Sorten, Spanien, wenig aber doch in guter Qualität ausgestellt; die versponnene Waare aber fand nicht viel Beifall. Italien war gut repräsentirt, Nordamerika wenig vertreten, und Englands ebenfalls nicht sehr umfangreiche Ausstellung ließ zwar ein ausgezeichnetes Gespinnste erkennen, stand dagegen in gefärbten Sorten, namentlich in Zephyrwollen, den Berliner Ausstellern, welche hierin immer noch den ersten Rang behaupten, nach. Die Ausstellung

von Rohwolle der mecklenburger Schafzüchter haben wir schon erwähnt; eine ganz besondere Werthschätzung von den wollproduzirenden Staaten dürften aber mit Recht Rußland und Australien beanspruchen, in denen beiden die Wollproduktion eine höchst fruchtbare Entwicklung genommen hat. Australien zieht noch den weitaus größten Ertrag für den Export; auch in Rußland ist die Spinnerei noch wenig vorgeschritten, aber die rationelle Art der Industrie, welche die durch illustrirende Karten und reichhaltige Statistik ausgezeichnete russische Ausstellung erkennen ließ, eröffnen diesem Reiche die günstigsten Aussichten auch für alle von der Wollproduktion abhängigen Fabrikationszweige.

Auch Brasilien hatte eine achtunggebietende Ausstellung veranstaltet, während Aegypten und die Türkei nur durch Produktion und eine sehr primitive Verarbeitung von Kameelhaaren sich in etwas bemerklich machten. Von Frankreichs Ausstellungen wurden die feinen Kammgarne sehr gelobt (Schuß bis 250, Kette bis 150), und für den vergleichenden Wollzüchter bot die Sammlung von Wollen aus allen wollproduzirenden Staaten (von Dubruce & Comp.) ein besonderes Interesse.

Als Produktionsländer von Seide, von welcher merkwürdigerweise das Heimatsland dieses wichtigen Stoffes, China, fast nichts ausgestellt hatte, standen Italien und Oesterreich in erster Reihe, beide, namentlich aber Italien, durch reiche Ausstellungen der Seidengewinnung vertreten. Recht gut auch hatten Griechenland, die Türkei und Rußland (Kaukasus) ausgestellt, während Spanien, ein für diesen Industriezweig ganz besonders geeignetes Land, eigentlich nur seine Nachlässigkeit ausgestellt hatte und sogar von seinem kleinen Nachbar Portugal in den Schatten gestellt wurde. Uebrigens war Rohseide ein fast bei allen südlichen Nationen anzutreffender Artikel. Frankreich und die Schweiz zeigten sich neben Italien am bedeutendsten in der Verspinnung, in welcher Branche die Ehre des Norddeutschen Bundes nur durch eine einzige Firma, Liebermann & Söhne in Berlin, aber sehr tüchtig gewahrt wurde.

Was die Gewebe anbelangt, so ließ sich in den Baumwollenbranchen, den englischen Kattunen, Shirtings, Batisten wenig an die Seite stellen, und nur Deutschland erwies sich als konkurrenzfähig, in billigeren Sorten und einzelnen Spezialitäten sogar überlegen. In der Leinenindustrie war Irland obenan, Frankreich brachte sehr schöne glatte Leinenstoffe von Courtray in ganz ungewöhnlichen Breiten. In Deutschland waren es Bielefeld, Schlesien (Erdmannsdorf), die sächsische Lausitz (Großschönau und Herrnhut), die sich durch gute Gewebe und namentlich auch durch gute Bleiche auszeichneten. In Bielefeld wird bekanntlich auch die fabrikmäßige Weiterverarbeitung der Leinwand zu Wäsche in großem Maße betrieben, und ein Etablissement (Oertmann & Baumhoefen) beschäftigt allein 40 Nähmaschinen mit der Anfertigung leinener Hemdeneinsätze. In Damasten steht Deutschland immer noch allen andern Ländern voran in der Behandlung des Materials für das Dessin. (Proelß & Söhne, Dresden und Großschönau, Joh. Gottfried Schäfer's Sohn, Neukirch bei Bischofswerda u. A.) Bezüglich der Muster waren die Bielefelder Damaste hervorzuheben, deren stilvolle Behandlung der Großschönauer Fabrikation zum Vorbild dienen kann. Die technische Ausführung der Muster ist bei den Großschönauer Damasten vollendet.

In Wollenstoffen (Herrenstoffe, Tuche u. dergl.) waren die Franzosen durch feine Wolle und gute Dessins, auch durch gute Appretur vortrefflich vertreten, England zeichnete sich durch billige Preise in Buckskin und Tuchen aus, war allerdings auch in der Qualität der Wollen weniger wählerisch, von Deutschland aus hatten Aachen, Eupen, Cottbus, Sorau, Görlitz, Luckenwalde sehr schöne reine Qualitäten eingesandt, denen freilich das in der Regel unscheinbare Aeußere und die mangelhafte

Aufstellung die Anerkennung schmälerte. Von sogenannten Nouveautés hatte neben Frankreich die Brünner Industrie die beste Ausstellung arrangirt.

In Kammgarn-Geweben waren die englischen Fabriken, durch ihre Kolonialwollen lebhaft unterstützt, sehr günstig vertreten, doch hat sich der Vorsprung, den das englische Fabrikat früher besaß, durch die großen Fortschritte Deutschlands (Meerane, Glauchau, Chemnitz, Berlin), ebenso auch Oesterreichs mehr und mehr vermindert. Leider fehlt der deutschen Fabrikation in dieser speziellen Branche jene Uebereinstimmung, die sich in England infolge einer durchgeführten Arbeitstheilung zur Geltung bringt. Bei uns ist der Fabrikant zugleich auch Kaufmann und häufig mehr das letztere als das erstere. Er läßt sich durch die regellosen Forderungen des augenblicklichen Geschmacks bestimmen und setzt die Vorbedingungen, welche Material, ästhetische Prinzipien und technische Verfahrungsweisen erheischen, leichter außer Augen, als der englische Weber, dessen Aufgabe allein es ist, ein gutes Gewebe zu liefern, und der Färber und Drucker, der sein Augenmerk lediglich auf die Musterung der ihm übergebenen Stoffe richten kann. Die deutsche Fabrikation umfaßt in einem Etablissement allemal zu viel verschiedene Branchen; sie arbeitet infolge dessen verhältnißmäßig mit mehr Spesen als die englische, kann in der technischen Herstellung die Vortheile, welche die Arbeitstheilung gewährt, weniger ausnutzen, und muß auch in den Dessins, welche durch die Menge der Fabrikanten in unendlicher Weise modifizirt werden, in eine Zerfahrenheit gerathen, welche ihr ein großes Hinderniß ist. Daß sie trotzdem sich auf den höchsten Stand mit emporgeschwungen, ist ein Triumph, den sie mit keiner andern Nation theilt.

Wenden wir uns den Seidengeweben zu, so haben wir in Kleiderstoffen, in gefärbten und bedruckten Seiden vor allen Dingen die Ausstellungen der Lyoner Fabrikation zu bewundern. Ohne alle Konkurrenz stehen diese prachtvollen Stoffe da, an Reinheit und Harmonie der Farben, an Gefälligkeit der Muster, an Tüchtigkeit des Materials und des Gewebes unübertroffen. Welchen entzückenden Anblick gewähren die wundervollen Bouquets auf einfarbigem grauen, braunen, violetten, schwarzen Grunde, welche Duplau & Comp., Schulz & Berand, jene geschickt mit Arabesken verbundenen Blumen, welche Lamy & Giraud ausgestellt haben. Ebenso ausgezeichnet wie in den glatten Seidenstoffen sind die Franzosen in Sammeten und Plüschen, denen sie originelle Dessins zu geben wissen, doch erwächst ihnen hierin von Deutschen, welche ausgezeichnet solide Qualität liefern, eine bedeutende Rivalität. Hermann Kaufmann und D. J. Lehmann in Berlin, von Diergardt in Viersen, ferner Gladbach, Krefeld, Elberfeld haben reichlich Lorbern gesammelt. Bujatti's Möbelstoffe (Wien) gehören zum Besten der Ausstellung; ganz besonders aber dokumentirt das Etablissement von Phil. Haas & Söhne in Wien mit seinen Filialen in England und Italien eine hohe Vollendung in der Industrie der Webewaaren. Nicht nur seidene, sondern ebenso wollene und baumwollene Gewebe werden von diesem Geschäfte erzeugt, und die ausgezeichneten Teppiche, welche es ausgestellt hatte, lenken unsern Blick auf eine Branche, in der wir auch mit Befriedigung die glücklichsten Erfolge der deutschen Industrie registriren können. Teppiche waren aus Persien, der Levante und Indien in sehr guten Qualitäten und vortrefflichen Dessins eingeschickt worden, welche den europäischen Musterzeichnern immer noch als Vorbilder dienen können, besonders schön waren persische Teppiche, bei welchen die Muster auf blaues, rothes oder lebhaft grünes Tuch aufgestickt waren. Die englischen Teppiche verloren durch ihre sehr unvortheilhafte Aufstellung in der Maschinengalerie zum Theil ihre gute Wirkung; aus Deutschland hatten Leißler in Hanau, Gevers & Schmidt in Schmiedeberg, in billigen bedruckten Waaren J. Liebig in Reichenberg (Böhmen), in feineren der Elsaß (Mühlhausen)

gute Ausstellungen gemacht. Mit den orientalischen Schals konkurrirten außer den französischen mit großem Glück die Wiener Fabrikate.

Ein Unicum der Ausstellung war der für den Schmuck einer Synagoge bestimmte gestickte Votivteppich von Hietel in Leipzig, dessen Stickerei bewunderswürdig gefunden wurde. An dieser Stelle dürfen wir auch die französischen Gobelins erwähnen, in denen Frankreich exzellirt, und die wir vielfach auch in der nächsten Gruppe — bei den Möbeln — französischerseits in Anwendung finden.

Gardinenstoffe und gestickte Weißwaaren finden wir in der englischen, sehr gut arrangirt in der Schweizer Ausstellung, und in dem deutschen Sektor aus Sachsen (Plauen). Daß in der eigentlichen Spitzenindustrie Belgien, Frankreich und England die Hauptaussteller waren, bedarf nicht erst der Erwähnung. Der Spitzensaal, in welchem die Produktionen von Brüssel, Mecheln, Ypern aufgestellt waren, enthielt allerdings wundervolle Sachen, vielleicht wurden sie aber im Ganzen doch noch von den französischen übertroffen, was Geschmack der Muster anlangte; ein Kleid aus Points d'Alençon hatte zu seiner Herstellung 10,500 Arbeitstage erfordert. Auf der andern Seite des Palastes waren die Nottinghamer Maschinen-Spitzen ausgestellt, für den Nichtkenner oft von gleichem Reiz; sie werden mittels Maschinen hergestellt, und über keinem der duftigen Ueberwürfe hat sich eine Stickerin durch jahrelange mühselige Arbeit die Augen verdorben.

Wir kommen noch auf die Strümpfe, von denen die schönsten, wahrhaft plastische Strümpfe, in Frankreich gemacht werden, wo sie allerdings auch die zierlichsten Füßchen zu umhüllen finden, die gesündesten in England, mit Doppelsohlen, vielfach aus Wolle, gut gearbeitet, mit der unverkennbaren Absicht, „dem stillen Veilchen gleich" im Verborgenen zu blühen; die billigsten in Sachsen — die poetischesten aber in Griechenland, bunt und zierlich gewebt mit zarten griechischen Sentenzen über der Wade.

Diese Bestandtheile der menschlichen Kleidung bringen uns auf die fertigen Kleidungsstücke selbst, welche zu studiren, vielfach Gelegenheit vorhanden war; leider fehlte uns hierfür das Verständniß vollständig. Die betreffenden Aussteller mögen uns daher verzeihen, wenn wir durch die „Ideen", welche sie in den Inexpressibles, oder in den Fracks und Westen ausgedrückt haben, uns nicht in jene Begeisterung versetzt fühlen können, welche dem Gegenstand vielleicht entsprechend ist. Es geht nun einmal nicht bei unserer Kleidung, eher schon bei den nationalen Kostümen, welche viele der fremden Staaten ausgestellt haben, und die nicht nur ein interessantes ethnographisches Material sind, sondern, da sie plastischen Figuren angelegt waren, auch zu einem allgemeinen malerischen Schmucke wurden. Die einzelnen Figuren stellten dann nicht nur gewisse Nationalitäten, sondern auch verschiedene Stände oder die Menschen in bestimmten Lebenssituationen dar, und gewährten dadurch dem Beschauer einen Einblick in die eigenthümlichen Lebensgewohnheiten fremder Völker, dem ein poetischer Reiz nicht fehlte. So hatten z. B. Schweden und Norwegen die Bewohner ihrer verschiedenen Provinzen treu kopirt, in ihren Beschäftigungen und angethan mit der dazu gehörigen Ausrüstung auf der Rennthierjagd, auf der Reise, eine Braut, die zur Hochzeit geschmückt wird u. s. w. Chile hatte einen Gaucho in seiner malerischen Tracht zu Pferde, Rußland Vertreter seiner verschiedenen Völkerstämme ausgestellt; stumme Griechen begrüßten uns in ihrer Abtheilung, selbst Mecklenburg führt seine biedern Landsleute in plastischen Kopien vor; kurz, die zahlreiche, stumme aber durchaus interessante Gesellschaft hatte sich aus allen Völkern der Erde kompletirt. Und was nicht im Bilde erschienen war, stellte sich in natura selbst aus: Türken, Chinesen, Japanesen, Schotten, Landleute aus den spanischen und französischen Provinzen, Araber, selbst

Indianer aus den nordamerikanischen Wäldern durchwandelten in ihren nationalen Kostümen die Räume der Ausstellung, und gaben dem Fabrikanten von Webewaaren Gelegenheit, durch eigene Anschauung zu lernen, welche Stoffe, Muster und Farben unter den verschiedenen Breiten- und Längengraden der Erde vorgezogen werden.

Juwelen, Gold- und Silberarbeiten bildeten eine der reichsten und vom Publikum am meisten angestaunte Abtheilung der ganzen Ausstellung, und wenn dies bei der großen Menge seinen leicht errathbaren Grund hat, so ist der Tieferdenkende dafür nicht weniger von Interesse erfüllt, denn gerade in dem Schmuck der menschlichen Gestalt spricht sich der Schönheitssinn seines Trägers, die Geschmacksrichtung des Volkes aus.

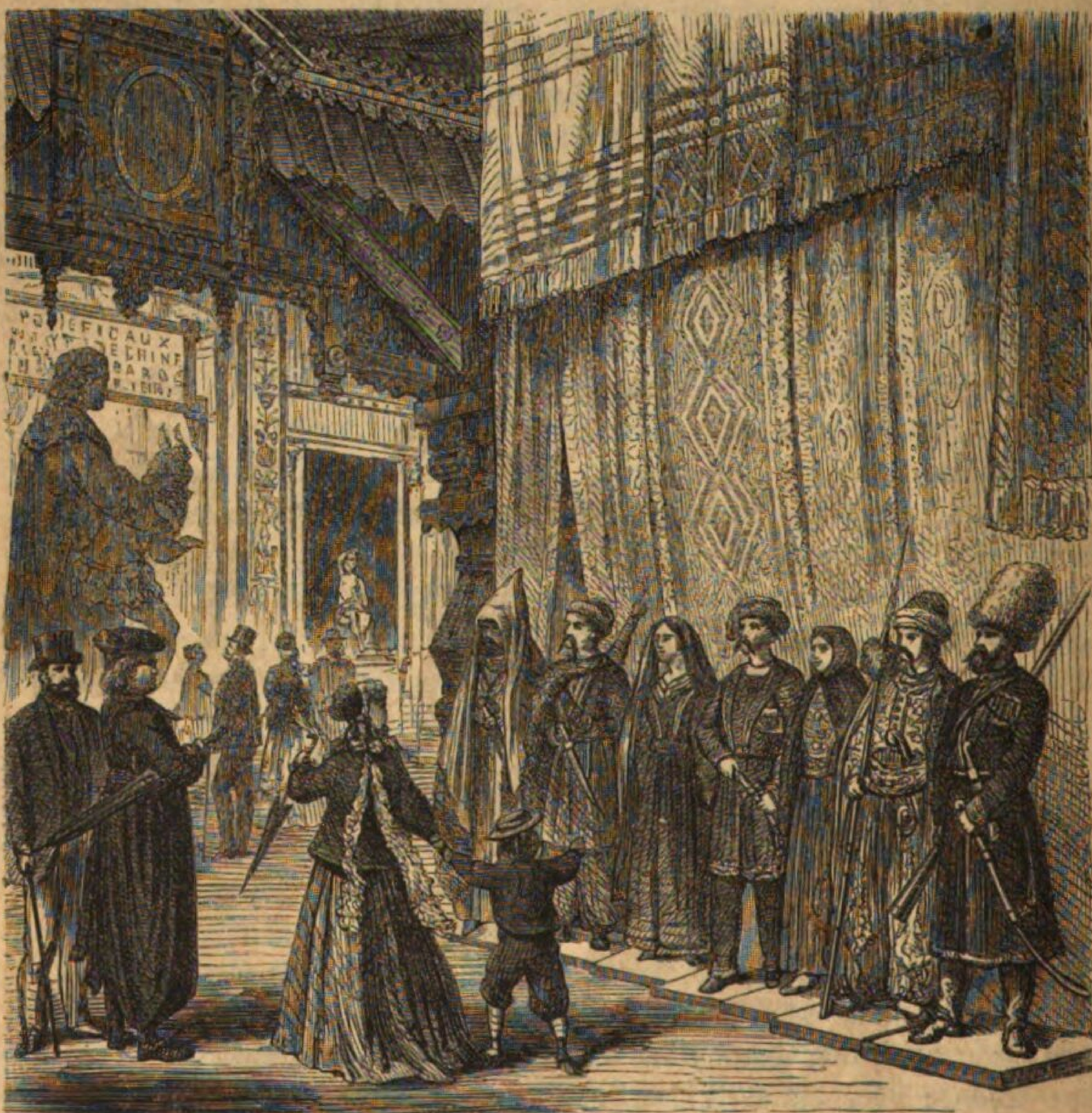


Fig. 510. Russische und circassische Trachten.

Es darf uns daher hier, wo es nicht auf das Uebergewicht, welches die Maschinentechnik, die weiter vorgeschrittene Anwendung der Wissenschaften verleiht, ankommt, nicht Wunder nehmen, wenn Nationen durch ihre Erzeugnisse sich in den Vordergrund stellen, die wir in industriellem Fortschritt sonst weit hinter uns zu erblicken gewohnt sind.

Wir wollen aber hier nicht nur die Bijouterie betrachten, sondern der Gleichartigkeit des Materiales und der Methoden seiner Bearbeitung wegen auch die größeren Werke der Gold- und Silberschmiedekunst gleich mit in Betracht ziehen, obgleich diese durch den Katalog in die Gruppe verwiesen sind, welche das Mobiliar, die Ausstattung der Wohnung, enthält.

In der Ausstellung solcher Großwerke der Gold- und Silberschmiedekunst hatte sich vorzüglich England hervorzuthun versucht, indem es eine namhafte Anzahl von Preisen, welche bei den häufigen Wettrennen zur Vertheilung gekommen waren, und sonstigen Ehrengeschenken — immer aus den renommirtesten Werkstätten hervorgegangen — eingeschickt hatte. Indessen war an denselben wol in der Regel eine treffliche technische Ausführung zu rühmen, in Bezug auf künstlerisches Erfassen der Aufgabe aber vermochten sie sich fast sämmtlich nicht auf jene Stufe des Werthes zu erheben, die sie durch die Massenverwendung des kostbaren Materiales beanspruchten. Es sind freistehende Gruppen, irgend eine See- oder Pferdescene, nach irgend einer Scene von Shakespeare oder einem Byron'schen oder Tennyson'schen Gedicht, darstellend.



Fig 511. Chilenische Trachten.

Aeußerlich durch irgend eine Felsen- oder Pflanzendekoration in Verbindung gehalten, entwickeln sie in ihrem krassen Naturalismus Widersinnigkeiten, die nur durch die tendenziösen Vasen und Schilde übertroffen werden können, welche einem Gewimmel von Figuren zur Unterlage dienen, die alle etwas ausdrücken sollen, für deren Darstellung sich aber die plane Fläche des Papiers oder der Leinewand viel besser geeignet hätte. Die Ausbauchungen einer Kanne, die Buckelungen des Schildes sind benutzt worden, den Beschauer über Sachen zu unterrichten, die mit dem eigentlichen Zweck des Geräths durchaus in keinem Zusammenhange stehen. Das Gefäß ist kein Gefäß mehr, man muß nothwendig seinen Inhalt verschütten, will man es betrachten. Eine schöne Ausnahme machte aber von dieser fast allgemeinen Regel der in feiner

Renaissance gehaltene „Milton Schild“ von Elkington mit Darstellungen aus dem Gedicht „das verlorene Paradies“. Sowol seiner edlen Komposition wegen als auch wegen der Vollendung seiner technischen Ausführung, namentlich durch die geschmackvolle Verwendung der verschiedenen Materialien, Silber, Stahl und Gold ausgezeichnet, mußte er zu den Kunstwerken ersten Ranges gerechnet werden. Das Publikum jedoch, und ganz besonders das englische, bewunderte bei Weitem mehr den fast lebensgroßen automatischen silbernen Schwan, der Nachmittags punkt 4 Uhr die Flügel regte, den Hals drehte und aus dem silbernen Wasser goldene Fischchen aufschnappte und verschlang. Das hieß wundervoll und lockte die Menge jeden Tag wieder in hellen Haufen an.

Bei den Franzosen exzellirte Christoffle durch die Großartigkeit seiner Ausstellung, und es dürfte wol Keiner ihm den Rang streitig machen in der geschmackvollen Behandlung der Oberfläche des Metalls. Alle technischen Erfahrungen sind in seinem Etablissement zu der effektvollsten Wirkung ausgebeutet und die ausgezeichnetsten Künstler liefern die Entwürfe für seine Tafelaufsätze, von denen der für das Stadthaus von Paris von ihm gearbeitete weltberühmt ist. Leider waren von diesem Prachtwerke, aus Mangel an Raum und wol auch, weil es die Stadt Paris bei den brillanten Festen, die den anwesenden Souveränen gegeben wurden, „in der Wirthschaft“ brauchte, nur einzelne Probestücke ausgestellt, ebenso wie von einem nicht minder kostbaren Aufsatz, den der Kaiser Napoleon bestellt hat. Wir finden aber auch bei den Franzosen und bei Christoffle „Kuriositäten“, die auf dem Felde bedauerlicher Geschmacksverwirrung gewachsen sind. Die Forderungen des Publikums — und er hat Abnehmer in allen Ländern der Erde — mögen Manches zu verantworten haben, was die strenge Kritik nicht passiren kann. Das Wunderbare der Technik ist jedoch sein eigenes unbestreitbares Verdienst.

Wäre Deutschland im Allgemeinen nicht zu arm für eine lebhafte Unterstützung dieses Zweiges der Kunstgewerbe, es würde vielleicht die erste Stelle darin einnehmen. Denn fehlt auch unserer Massenproduktion der täglichen Verbrauchsgegenstände die bewegliche Phantasie und die geschmackvolle Gestaltung der Tageslaune, so stehen unsere Künstler, welche Gelegenheit finden, bedeutendere Werke der Gold- und Silberschmiedekunst auszuführen, auf einer Stufe, welche betreffs des technischen Könnens mit anderen Nationen sicher konkurrirt, betreffs des reinen künstlerischen Geschmackes sie aber wol übertrifft. Die Ausstellungen von Sy und Wagner in Berlin (Ehrenschild vom rheinischen Adel dem Kronprinzen zur Vermählung dargebracht, sowie der vom preußischen Adel dem Könige Franz von Neapel gewidmete Schild, eine Tafelgarnitur u. s. w.), von Vollgold ebenfalls in Berlin (eine Tafelgarnitur in Gold und Silber), sowie die des allerdings in Paris heimisch gewordenen Wiese sind dafür vollgiltige Belege.

Was die Bijouterie anbelangt, so stehen unter den europäischen Nationen Franzosen und Italiener obenan, und bei letzteren namentlich Castelani in Rom durch die strenge Richtung, welche er in der Wiederaufnahme des antiken Stiles verfolgt, und für welche ihm seine reiche Sammlung etruskischer, altgriechischer und griechisch-römischer Schmuckgegenstände die besten Vorbilder an die Hand giebt. Seine Ausstellung italienischer Schmuckgegenstände aus den verschiedenen Epochen von der etruskischen bis in die byzantinische Periode war einzig in ihrer Art und gewährte ein großes kulturhistorisches Interesse, nicht minder die Zusammenstellung von Schmuckgegenständen, wie sie in den verschiedenen Gegenden Italiens bei den Landleuten jetzt in Gebrauch sind. Castelani ist der Forscher und Gelehrte unter den Juwelieren und seinen Anregungen hat das Kunstgewerbe im Allgemeinen bedeutende Förderung zu verdanken.



Fig. 512. Der silberne Schwan in der englischen Ausstellung.

Auch bei den Engländern und bei den Franzosen sieht man in dem Zurückgreifen nach alten Motiven das Streben nach einer Geschmacksreinigung, nur kann sie bei den ersteren leider noch immer nicht der national beliebten Massenvergeudung Herr werden. Bei den dicken Armbändern und Ketten der englischen. Juweliere, den großen Steinen, den möglichst gewichtigen Perlen spreizt sich immer das Material als eine absichtlich hervorgehobene Hauptsache, die Preisfrage drängte sich in den Vordergrund, und die geschäftsmäßig sicheren Verschlußvorrichtungen der einzelnen Aussteller erschienen durchaus im engsten Zusammenhange mit der ganzen Auffassung, die bei Weitem mehr auf einen Werth- als auf einen Kunstgegenstand giebt. Die Franzosen hatten auch große Brillanten und Rubine zu ihrem Schmuck verwendet, aber diese waren eben mit und dazu verwendet; man sah vielmehr wie schön als wie kostbar das Ganze war, und in dieser Weise soll Schmuck seine Wirkung hervorbringen. Die Engländer werden dies kaum je erreichen, obwol sie trotzdem seit ihrer ersten Ausstellung von 1851 auf keinem Gebiete verhältnißmäßig so große Fortschritte gemacht haben als gerade hier — sie haben eben nach vielen andern Richtungen hin sehr geringe gemacht.

Wir treten einen Augenblick in die Ausstellung der französischen Juweliere, die in einem Saal vereinigt ein gemeinsames Arrangement vorgenommen hatten. An den Wänden des mit rothem Plüsch dekorirten Gemaches ziehen sich die hohen und eleganten Glasschränke hin, aus Ebenholz und großen Spiegelscheiben nach gemeinsamem Entwurfe ausgeführt, welche die mannichfachen Schmucksachen enthalten. In der Mitte stehen eine Anzahl großer Vitrinen, in denen die Chefs d'oeuvres der Juwelierkunst aufgestellt waren.

Da waren die wundervoll gefaßten Steine von Melerio, und die von Bapst, welche Millionen an Werth repräsentirten, war doch einer allein, seinem Preis nach, zu 1 Million angegeben; die Arbeiten von Fontana, Massin, Fontenay, die vollendeten Emaillearbeiten und ciselirten Gefäße von Duron, die stylvollen Armbänder, Brochen u. s. w. von Wiese und Froment-Meurice, der in seinem mit Rubinen und Diamanten besetzten Nephritschmuck ein wahres Wunder von Geschmack ausgestellt hatte u. s. w. u. s. w. Wir können die Emaillen, von denen Lepec eine Auswahl der vollendetsten Meisterwerke ausgestellt hatte, die geschliffenen Steine und Cameen und vieles Andere nur im Fluge berühren, aber das empfinden wir dennoch bei Allem, daß, wenn auch Manches vor dem Richterauge des Kunstkenners nicht in aller Strenge Stich hält, Alles und selbst die Fehler mit einer Grazie übergossen ist, welche unter den eklektischen, modernen Völkern den Franzosen als Dekorateuren den ersten Rang anweist. Es giebt nur eine Stadt, welche in dieser Hinsicht mit Paris rivalisiren kann, das ist Wien, dessen Richtung bei aller Feinheit noch eine größere Strenge zeigt. Leider war es auf der Ausstellung nicht in dem Maße vertreten, daß es auch in Bezug auf die Ausdehnung seiner Industrie ein richtiges Bild zu erwecken vermocht hätte, was es aber an Erzeugnissen des Kunstgewerbes brachte: Bronzen (Hollenbach, Rodek), Maroquinerie (Klein), Glaswaaren (Lobmeyer) und dergleichen mußte dem Besten an die Seite gestellt werden.

Rußlands halb barbarische Kunst haben wir schon erwähnt, wo dieselbe sich in den Grenzen eines bestimmt regelnden Styles hält, des byzantinischen, den sie geschmackvoll mit den maurischen und persischen zu vermitteln weiß, leistet sie sehr Bedeutendes, und sowol der reiche Kirchenschmuck als ihre Profangeräthe sind in ihrer kunstvollen Technik oft bewundernswürdig. Die übrigen nordeuropäischen Staaten hatten nur sehr Vereinzeltes ausgestellt; ebenso war Spanien und Portugal und auch Griechenland und Rumänien gering vertreten. Dagegen zeigte sich bei den Orientalen

ein Reichthum der Erfindung innerhalb ihrer phantastischen Style, eine eigenthümliche Ausbildung der Technik, besonders im Fache der Filigranarbeit, welche ebenso originelle als bewundernswürdige Geräthe hervorzaubert. Aehnliche Arbeiten von wunderbarer Vollendung finden wir in Tunis und Marokko, und Ostindien zeigt sich in dem üppigen Reichthum der Muster seiner Schmuckgeräthe als eine wahre Urquelle der Schönheit in der Form. Sumatra und Guinea stellten schöne Arbeiten der Gold- und Silberschmiedekunst aus, namentlich verzierte Waffen.

Die deutsche Ausstellung in billigen Gold- und Silberwaaren, ebenso wie in falschen Bijouterien war sehr mangelhaft, Pforzheim gar nicht vertreten, dagegen repräsentirte die Achatindustrie von Idar in Oldenburg in angemessener Weise.

Die Bronzen waren im Katalog einer andern Abtheilung, den Mobilien, zugetheilt worden, wir erwähnen sie aber hier mit, wie wir ja auch die Werke der Goldschmiedekunst in die Bijouterie hereingezogen haben. Es gilt von ihnen auch dasselbe, was von diesen gesagt worden ist; Frankreich exzellirte mit ihnen in erster Reihe schon durch den Umstand, daß Paris als Hauptsitz dieses Industriezweiges mit Leichtigkeit das prachtvollste Sortiment des Augen bestrickenden Luxusartikels zusammenzustellen im Stande war. Von vorzüglicher, oft freilich auch sehr outrirter Wirkung waren die Bronzen der Algierschen Onyxgesellschaft, welche die dort vorkommenden wundervoll gefärbten Marmorarten zu Statuen, Gefäßen u. s. w. verarbeitet, die von Pariser Künstlern mit Bronzen armirt werden.

Die englischen Bronzen sind wenig hervorragend; dagegen waren von Amerika aus Bronze-Imitationen in Eisen ausgestellt, Lampen, Uhren, Kandelaber und dergleichen, welche einen der größten Fortschritte in der Metallbehandlung dokumentirten. In Zinkbronzen war Deutschland, namentlich Berlin, neben Paris am bedeutendsten.

Von den Waffen ließe sich viel reden, wenn nur nicht in den letzten Jahren schon zu viel immer davon geredet worden wäre. Die Mordgewehre im Großen, die Kanonen zwar zählen in der Kategorie „der von der Person getragenen Gegenstände“ gar nicht mit; es handelt sich hier lediglich um die Handwaffen. Ein früheres Kapitel dieses Bandes beschäftigt sich schon mit diesem Gegenstande und berücksichtigt auch das wirklich Werthvolle, was die Ausstellung an Neuem gezeigt hat. Die goldenen Medaillen vertheilten sich auf die Industrien von Paris (hauptsächlich Luxuswaffen), die Stadt Lüttich, die Waffenindustrie der Vereinigten Staaten, die von St.-Etienne (Feuerwaffen) und Solingen (Hieb- und Stoßwaffen).

Von den Waffen zum Kinderspielzeug — welcher Kontrast und doch wie klein, sehr oft wie ganz unmerklich ist der Schritt. Aussteller waren eigentlich nur zwei Nationen, Deutsche und Franzosen, aber es ist eine bekannte Sache, daß auch die französischen Artikel im Allgemeinen eigentliche Spielzeuge für das Kind nicht sind. Erzeugnisse kindischer Laune Erwachsener fehlt ihnen die Naivetät, und sie können ihren Zweck nicht erfüllen, da sie selten die Beziehungen zu Ideen umgehen, welche dem Kinde noch fern liegen.

Die Hauptproduktionsplätze sind Paris: Puppen und automatische Spielzeuge, Liesse: gewöhnliche Holzspielsachen, Limoges: porzellanene Wirthschaftsgegenstände, in Nevers und Sarreguemines werden die letzteren in Thon und Fayence hergestellt. Paris ist für diese Dinge der „Fertigmacher“, man rechnet, daß in der „Bimbelo-terie“, wie dieser Industriezweig heißt, gegen 2200 Personen Beschäftigung finden, welche einen Kapitalwerth von gegen 11 Millionen Francs erzeugen.

Wie wir auch in der dritten Gruppe, welche die Hausgeräthe und andere für die Wohnung bestimmte Gegenstände umfaßt, uns begnügen, die kleineren Industriezweige kurz nur zu erwähnen (unter denen die Wiener Holz- und Lederwaaren,

namentlich durch die Ausstellung von Klein, Gebrüder Rodeck und andere den ersten Rang sich eroberten, und an Zweckmäßigkeit und Solidität die Engländer, an Schönheit und Eleganz selbst die Franzosen hinter sich zurückließen), so bleiben uns außer in den Kunstmöbeln auch im Glas und Porzellan noch Branchen übrig, denen wir eine etwas eingehendere Beachtung zuwenden müssen.

In Möbeln hatten Frankreich und England die reichste Ausstellung gemacht. Beide Länder sind durch die vortrefflichen Hölzer, welche ihnen ihre Kolonien liefern, von vornherein so günstig situirt, wie kein anderes Land. Außerdem aber ist dem Engländer die Behaglichkeit seiner Wohnung ein Lebensbedürfniß, welches alle darauf hinarbeitenden Industrien auf förderliche Weise unterstützt, während der Franzose oder speziell der Pariser durch seinen Geschmack und alle ihm zu Gebote stehenden Kunstmittel sich zum Weltlieferanten aufgeschwungen hat und die Ausführung von Werken unternehmen kann, die in unserm guten Deutschland kaum einen Käufer finden würden.

Die deutsche Industrie konnte neben diesen beiden Ländern nur wenig Aufsehen machen, doch wußten die schon erwähnten Möbel von Friedrich in Dresden, die von Türpe ebendaselbst, von Haslinger & Stövesand in Karlsruhe, Lövinsohn in Berlin, Knußmann in Mainz u. s. w. sich die vollste Anerkennung zu erringen. Als eine Spezialität erschienen die Möbel aus gebogenem Holze von Gebrüder Thonet in Wien, welche ihren Ausstellern die goldene Medaille eintrugen.

Aus der Schweiz hatte die bekannte Firma Gebrüder Wirth in Brienz schöne geschnitzte Möbel ausgestellt, Spanien sich unter vielem Schlechten durch ein herrliches, im Mosaik verziertes Meublement von J. Canela in Barcelona ausgezeichnet, und unter den außereuropäischen Ländern fanden China und Japan mit ihren bekannten lackirten Möbeln und Geräthen die höchste Bewunderung.

Aber unter Allem wol das Vollkommenste von Möbeln war von Italien aus eingeschickt worden. Welch wohlthuende Pracht, welch harmonische Ornamentik, Eleganz der Zeichnung bei aller Strenge und bei aller Feinheit, welche Solidität der Ausführung.

Man muß diese geschnitzten Bilderrahmen von Lavagnini in Siena, Fruttini in Florenz, Cajani ebendaselbst, Giovanno in Mailand u. A. gesehen haben, mit ihren reichen Gewinden von Blumen und Laubwerk, in denen Schmetterlinge, Vögel und Amoretten umhergaukeln, diese Ornamentik an dem Pianoforte der Gebrüder Marchino in Turin, die Holzmosaik auf den Tischplatten u. s. w., um einen Begriff von dem italienischen Kunstgewerbe zu bekommen, welchem der glückliche Himmel den fein entwickelten Schönheitssinn erhalten hat und dem die vollendetste künstlerische Technik zu einer erblichen Eigenschaft geworden zu sein scheint.

Die Glasausstellung war, sowol durch die äußere Erscheinung als auch durch die Schlußfolgerungen nach den verschiedensten Richtungen, die sich daran anknüpfen ließen, im ganzen Palaste eine der hervorragendsten. Sollte es auch auf den ersten Anblick scheinen, als ob auf diesem Gebiete gerade der Fortschritt nicht mehr so viel Raum hätte als bei andern weniger alten Industrien, so gab es doch bedeutende Neuerungen zu konstatiren. Wir nennen das Barytglas (von Selong-Buret in Paris); ferner Lamy's Thalliumglas, sowie das Didymglas von G. Werther in Königsberg, welche sämmtlich infolge ihrer lichtbrechenden Eigenschaft der praktischen Optik von großem Nutzen zu werden versprechen. In der Fabrikation des Glases zeigt sich eine allgemeinere Einführung der Glasfeuerung beim Verschmelzen, wodurch die Verwerthung billigeren Brennmaterials und damit eine Herabsetzung der Glaspreise ermöglicht wird, welche dasselbe zu einem immer allgemeiner benutzten Verbrauchsartikel machen muß. Ein Zeugniß dafür ist die in den letzten Jahren um das Vielfache gesteigerte Verwendung von Spiegelscheiben, wo früher gewöhnliches Fensterglas

gebraucht wurde. Der Verbrauch des Tafelglases in der Baukunst hat sich nicht weniger vermehrt. Das Hohlglas verdrängt die irdenen Krüge; ja in der Herstellung von Wasserleitungsröhren, und in der Anwendung von gläsernen Achsenlagern ist das Glas sogar mit Erfolg an Stelle der Metalle getreten.

Exzellirte Frankreich, dessen Glasindustrie einen Werth von gegen 75 Millionen Francs repräsentiren soll, durch seine Spiegelgläser und Bouteillen (Champagner und Bordeaux), so muß ihm doch derjenige seiner Konkurrenten, welcher fast auf allen Gebieten künstlerischer Schöpfung, des Geschmacks und der Phantasie erst in zweiter Reihe genannt zu werden pflegt, England nämlich, als Vorbild in Bezug auf Schönheit der Form aufgestellt werden. Und nicht Frankreich allein: die englische Glasindustrie nimmt sowol was Vortrefflichkeit des Materials als auch was Zweckmäßigkeit und Reinheit der Gestaltung anbelangt unbedingt die erste Stufe der Welt ein. Nur in gefärbten Gläsern von Italien, Oesterreich und Bayern übertroffen, wird England aber bezüglich der Krystallgläser in Bezug auf Reinheit und Lichtbrechung selbst von Böhmen nicht erreicht, wenngleich die böhmischen Gläser eine größere Widerstandsfähigkeit besitzen.

Die deutsche Glasindustrie bewahrte ihren alten Ruhm, so wenig zahlreich sie auch vertreten und so ungünstig und oft nachlässig auch ihre Aufstellung besorgt war. Die Stolberger und Mannheimer Spiegelgläser, die Silberspiegel der Fürther Fabriken, die Hohlgläser aus dem Saarbrückener Glasdistrikt, bayerisches Tafelglas (von Poschinger), die berühmten Erzeugnisse der böhmischen Glasindustrie, die Perlen und Knöpfe aus dem Fichtelgebirge und der Gegend um Gablonz in Böhmen, die Prunkgläser der Josephinenhütte und die an Formenschönheit mit den englischen wetteifernden von Lobmeyer in Wien — sie erwarben der deutschen Industrie das höchste Lob, ja, den Preis als einen Faktor der Werthschätzung mit angenommen, vermochten sie gewiß als Handelswaare jede Konkurrenz aus dem Felde zu schlagen. Aufsehen erregten die gläsernen Achsenlager von C. Acker & Comp. in Gaggenau, welche namentlich für Spinnereien als Spindelpfännchen große Vortheile zu versprechen scheinen. Oidtmann in Linnich bei Aachen hatte Glasgemälde ausgestellt, bei denen die Farben durch Druck aufgetragen und die nachher eingeschmolzen waren. Ein Unicum der Ausstellung, aber wie so Vieles im süddeutschen Sektor ohne jedes Arrangement aufgestellt und daher der Betrachtung fast geradezu entzogen, waren die beiden Renaissancevasen von W. Steigerwald in Rabenstein (bayerischer Wald); jedenfalls die umfangreichsten Stücke der Glasbläserkunst, welche je dargestellt worden sind.

Von welch allgemeiner Tüchtigkeit die deutsche Glasindustrie sich darstellte, beweist am besten das Verhältniß der Prämien, das wir in Folgendem geben.

Unter den 252 Ausstellern der zu vergleichenden Länder waren im Ganzen 149 Auszeichnungen und zwar 6 Erklärungen hors concours, 1 großer Preis, 8 goldene, 29 silberne, 50 bronzene Medaillen und 55 ehrenvolle Erwähnungen vertheilt worden. Davon nahm sich den Löwenantheil:

		Aussteller.	Auszeichnungen.	Hors concours.	Grand prix.	Goldene Medaille.	Silberne Medaille.	Broncene Medaille.
Frankreich	auf	83	67	1	1	5	18	6
Belgien erhielt	„	43	24	1	—	—	2	9
England	„	31	19	1	—	—	3	6
Oesterreich	„	41	18	1	—	1	6	4
Süddeutschland	„	14	6	—	—	1	—	2
Preußen und Norddeutschland	auf	20	11	2	—	1	2	5
Italien auf		20	1	—	—	—	—	1

Schließen wir Frankreich aus, so kamen bei Belgien auf 4 Aussteller 1 Medaille, bei England auf 7 Aussteller 2 Medaillen, bei Oesterreich auf 15 Aussteller 4 Medaillen (der Mehrzahl nach aber silberne), bei Preußen auf 5 Aussteller 2 Medaillen. Die belgische Glasindustrie zeigte fast ausschließlich Tafelglas und Flaschen; Italien Hervorragendes nur in geblasenen Prunkgläsern, allerdings den schönsten alten venetianischen Mustern nicht nachstehend, und Glasmosaiken (Salviati in Venedig).

Thonwaaren und Porzellan bezeichnen einen Industriezweig, welcher in der Pariser Ausstellung eine so umfassende Vertretung gefunden hatte, daß wir ganze Bücher darüber schreiben müßten, wenn wir versuchen wollten, ein vollständiges Bild von seinem Auftreten zu entwerfen. Wir müssen uns aber der Kürze des Raumes wegen jeder Abschweifung enthalten und uns lediglich auf dem Boden der Thatsachen halten, d. h. die Keramik des Jahres 1867 rascher unsern Blicken vorüberführen.

Wir übergehen die Ziegeln, Chamottesteine, Röhren und Verwandtes, wovon Frankreich ganze Lager aufgestellt hatte, ohne damit etwas Besonderes zu beweisen. Wichtiger schon erscheinen die feuerfesten Thonwaaren wie Gasretorten, Geräthe für den Hausbedarf und für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w. Von England aus waren dieselben (Entwicklungsgefäße, Kühlschlangen, Säurekruken u. s. w. besonders auch die Graphittiegel [Battersea]) in vortrefflichster Qualität eingesandt. Die belgische Firma J. Monsen & Comp. in Haine-Saint-Pierre, noch mehr Fr. Chr. Fickentscher in Zwickau und C. Graf in Deggendorf u. A. machten aber erfolgreiche Konkurrenz, leider war von Deutschland aus in dieser Richtung die Ausstellung sehr mangelhaft beschickt. Von dekorativen Thonwaaren, Ornamenten, Statuen, Terracotten u. s. w. waren Heinrich Drasche aus Wien, welcher im Parke eine in jeder Beziehung hervorragende Ausstellung arrangirt hatte, und die March'sche Ausstellung im Maschinenraume hervorragend. Wer erinnerte sich nicht mit Vergnügen der schönen Figuren „Austria" und „Borussia" dieser beiden Aussteller. In der italienischen Abtheilung gefielen neben ausgezeichneten Nachbildungen antiker Figuren und Gefäße, namentlich die bunten Fußbodenfließe, welche neuerdings auch in England vielfach dargestellt werden.

Jedenfalls das Schönste aber, was in Terracotten jemals ausgeführt worden ist, waren die komischen Gruppen von Leopold Harzé in Brüssel, die freilich im Katalog nicht unter den Thonwaaren gesucht werden konnten, die wir indessen uns doch erlauben hier mit zu erwähnen, weil sie zeigen, zu welchem Kunstwerth auch ein gemeines Material erhoben werden kann, ja man mußte sich bei Betrachtung dieser hinreißenden Possen sogar sagen, daß kein anderer Stoff, weder Bronze noch Holz, noch Porzellan in gleicher Weise sich geeignet haben würde, Witz und Laune des Künstlers in gleicher Frische zu fixiren.

Die „höhere Keramik", Fayencen, Majoliken und Porzellan, hatte durch ihre Bedeutung in künstlerischer Beziehung zu ganz wundervollen Ausstellungen Gelegenheit gegeben. Längst vergangene Zeiten, in denen die besten Künstler selbst mit formten und brannten und die Gefäßbildnerei als bedeutsamen Kunstzweig pflegten, traten vor unser Auge in Imitationen der schönsten Werke der Vergangenheit, und die Sammler, welche den Gefäßen in neuerer Zeit ihre ausschließlich bevorzugende Neigung zugewandt haben, durften ihr Vertrauen auf ihr kritisches Auge sehr erschüttert fühlen. Denn die heutigen Erzeugnisse in dem viel bewunderten Genre Palissy oder Henry-deux, die Nachbildungen italienischer Majoliken u. s. w., wie sie von Pariser und italienischen Künstlern dargestellt werden, sind von einer solchen Uebereinstimmung mit den Originalen, daß eine Unterscheidung fast unmöglich scheint. Majoliken waren auch von England und von der königlichen Porzellanmanufaktur

in Berlin ausgestellt, jedoch in geringerer Zahl, da an dem Material doch vorzugsweise nur ein kunsthistorisches Interesse haftet.

Das Porzellan wurde in einer Zeit erfunden, in der eine ganz verkommene Geschmacksrichtung herrschte, und es hat bei uns die in der fürstlichen Wiege eingesogenen Rococoideen selbst da als seine Technik auf das Vollendetste ausgebildet war, nicht los werden können. Die Engländer können Wedgwood als einen der segensreichsten einflußreichen Purifikatoren schätzen. Die Erzeugnisse der von ihm gegründeten Etruria-Works in der Ausstellung sind von untadelhafter Reinheit des Styles, ihnen schließen sich an die von Copeland, von Minton (dessen riesiges Etablissement Stoke-upon-Trent allerdings neben vollendet Schönem auch, in geschäftsmäßiger Weise dem Tagesgeschmacke huldigend, Plumpes und naturalistisch Unsinniges und Geschmackloses zur Schau stellt) und eine große Zahl anderer Fabrikanten.

Die Franzosen, welche das Kunstgewerbe von jeher freigehalten haben, behandeln auch in der Porzellanbildnerei (Sèvres, Paris und die Fabriken des Ober-Vienne-Departements, Limoges u. s. w.) das Material mit wohlthuender Grazie; wie geschmackvoll ist namentlich ihre Malerei und Vergoldung. Vor Allem entzückt der wundervolle Farbenton, gelblich oder ein bläulicher, seladongrüner Anflug, auf dem sich die in verschiedenfarbigen Glasuren oder in weißer Paste aufgesetzten Ornamente, mit ihren leicht verschwimmenden Contouren wirklich heimisch finden — an ihnen sieht man, daß das harte reine Weiß, welches unsere Porzellanfabriken erstreben, nicht die günstigste Farbe dieses Stoffes ist.

Die schwedische, dänische, russische, die fremde Industrie ist an sich von wenig hervorragendem Werth, indessen wenn dieselbe sich auf dem Gebiete traditioneller stylistischer Formgebung versucht, so vermag sie einen guten Eindruck zu machen und in dieser Beziehung sind die byzantinischen Porzellane der kaiserlichen Manufaktur in Petersburg, die maurischen Formen der Sevillaner Geschirre beachtenswerth..

Unsere deutschen Porzellane erscheinen als vortreffliche Waare, im guten wie im schlimmen Sinne des Wortes. Denn nicht nur die Privat-Etablissements, welche oft eine sehr große Ausdehnung besitzen, daß sie, wie beispielsweise die Fabrik von C. Tielsch in Altwasser 1700 und die von C. Krister in Waldenburg an 2000 Arbeiter beschäftigen, sondern auch die Staatsmanufakturen, von denen freilich, nachdem neuerdings auch die Berliner eingegangen ist, jetzt nur noch die Meißner existirt, sind vorzugsweise auf das „Geschäft" angewiesen.

Daß die dabei herrschenden Gesichtspunkte in Deutschland für die Entwicklung eines Kunstgewerbes nicht sehr förderliche zu sein pflegen, weiß man. In Frankreich hatten sich die Limousiner Porzellanfabrikanten vereinigt, die besten Erzeugnisse fremder Kunstindustrie für ihre Vorbildersammlungen angekauft; in England thut dies der einzelne Fabrikant, er hat das Geld dazu; in Deutschland ist von solch einer höhern Auffassung der Industrie noch keine Rede, hier muß es also der Staat für seine Aufgabe ansehen, der Verwilderung entgegenzuarbeiten; er muß Musteranstalten subventioniren, nicht um sich eine Einnahmequelle von ein paar tausend Thalern jährlichen Ueberschuß zu erbohren, sondern um die Industrie seiner Bürger zu heben. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, erfüllt aber auch die Meißner Fabrik mit ihrem ewigen Rococo und Zopf ihre Aufgabe nicht nur nicht, nein sie arbeitet geradezu dagegen, denn durch ihre wundervollen technischen Leistungen macht sie sich zu einer Autorität, welcher das kritiklose Publikum auch in Geschmacksachen folgen zu müssen glaubt.

In Tapeten und sonstiger Zimmerdekoration war die deutsche Ausstellung schwach, am besten von Wien aus vertreten, ebenso konnte die deutsche Ausstellung von Parfümerien mit der von Frankreich und England, letztere durch die ätherischen Oele aus

den Kolonien unterstützt, keinen Vergleich aushalten. Das unübertreffliche Kölnische Wasser ist zwar immer noch ein spezifisch deutsches Produkt, und es hatte, gewiß nicht in Unterschätzung seiner Bedeutung, ein Aussteller, natürlich ein Farina, einen wahren Dom errichten lassen, um seine Fläschchen zu präsentiren, aber — wie ächerlich erschien dieses Arrangement neben der Ausstellung der französischen Parfümeurs, welche gemeinsam einen kleinen zierlichen Salon ausgestattet hatten. Dicht daneben war der Ausstellungsraum künstlicher Blumen, in welchem die Franzosen oder vielmehr die Französinnen das Unerreichbarscheinende an Schönheit und Naturwahrheit vorführen — eine wirksame Nebeneinanderstellung von Duft und Form und Farbe.

Die Messerschmiedwaaren werden in Frankreich hauptsächlich in vier Landestheilen fabrizirt. Puy-de-Dome (Stadt Thiers) produzirt alle möglichen Waaren in billigen Sorten, die Haut-marne (Stadt Nogent) liefert hauptsächlich den Pariser Fabrikanten die Klingen, Paris selbst fournirt dieselben und macht feine Tafelwaare (der Industriezweig heißt deshalb auch hier la petite orfévrerie de table) und feine Rasirmesser, endlich fabrizirt Châtellerault (Vienne) die billigeren Sorten von Rasirmessern und Tafelbestecken. Der Gesammtumsatz beträgt etwa 20 Millionen Franken, von denen der vierte Theil dem Export anheimfällt. In England ist Sheffield, in Deutschland Solingen, Steyer in Oesterreich der Hauptfabrikationsort, und die, wenn auch kleine Ausstellung der deutschen Industrie (Schwarte, Kratz, Friedrich Herder, sämmtlich aus Solingen) bezeugt, daß dieselbe sowol im Material und geschmackvoller Arbeit als namentlich auch in Billigkeit die Stufe der Vollkommenheit erreicht habe.

In der Uhrenfabrikation stritten die Schweiz, Frankreich und England um die Palme. Man kennt die Bedeutung von Chaux de fond, Locle u. s. w. Paris ist in der Fabrikation von Pendulen, Besançon in der von Taschenuhren Hauptwerkstätte, und der Aufschwung der französischen Uhrmacherei wird am besten dadurch illustrirt, daß die Zahl der gefertigten Uhren

in den Jahren 1845 an 54,192
1855 an 141,943
1865 an 296,012 betrug.

England hat seinen Schwerpunkt in der Fabrikation von Chronometern, zu deren Prüfung mit der Sternwarte von Greenwich ein besonderes Institut verbunden ist, und der Umfang der Fabrikation ist ein höchst bedeutender, da nicht nur der Bedarf der englischen Marine und der Kolonien gedeckt wird, sondern auch die übrigen seefahrenden Nationen und die Sternwarten anderer Länder ihre Chronometer gern aus englischen Werkstätten beziehen. In Deutschland sind Hamburg und Altona im Ruf, gute Chronometer zu erzeugen. Sonst ist unsere Uhrenfabrikation, obwol in neuerer Zeit mehrere Gegenden die Herstellung feinerer Uhren eingeführt haben, wie in Sachsen Glashütte, in Schlesien Freiburg (G. Becker), Großglogau (C. Weiß) u. A., und sich mit Erfolg bemühen, dieselbe zu einem Provinzialerwerbszweige aufzuziehen, an Umfang jenen Ländern lange nicht gewachsen und nur eine Spezialität, die sogenannten Schwarzwälder-Uhren, werden auf fabrikmäßige Weise hergestellt und in beträchtlicher Menge ausgeführt. Welte aus Vöhrenbach versetzte auch diesmal mit seinem zu gewissen Stunden spielenden Orchestrion in gewohnter Weise die Schritte der Besucher in beschleunigte Bewegung, und die bekannten Spielwerke der Schweiz fehlten selbstverständlich auch nicht.

Der französische Sektor zählte 223 Aussteller (darunter allein 83 aus Besançon und fast ebensoviel aus Paris), Norddeutschland 14, Württemberg und Baden (Schwarzwälder Uhren) 30, Oesterreich 21, die Schweiz 163, England 129, Dänemark 6, letztere fast sämmtlich mit guten Chronometern.

Die 24. Klasse der III. Gruppe, die Apparate der Heizung und Beleuchtung umfassend, ist in der Art ihrer Ausstellungsgegenstände so mannichfaltig, daß sich ein Ueberblick in der Kürze durchaus nicht geben läßt. Lampen, Gaseinrichtungen, Kesselanlagen, Streichhölzchen, Kamine, Wasser- und Luftheizungen, Cylinder, Gasbrenner, Kücheneinrichtungen, Kronleuchter, Ventilation und dergleichen. Welch Chaos! dem wir rasch uns entwinden, indem wir mit Befriedigung darauf zurückblicken, daß selbst in denjenigen Disziplinen, in denen, wie in der der Bronze-Industrie mit zufallender Lampenfabrikation oder in Lüstern, eisernen Oefen u. s. w., Geschmack und Eleganz Hauptmomente der Beurtheilung sind, die deutsche Industrie (Stobwasser, Spinn & Sohn, Eisengießerei in Lauchhammer u. s. w.) sich in erste Reihe mit zu stellen vermochte. Oesterreich exzellirte in Streichzündpräparaten, in denen vielleicht nur Schweden sich neben ihm zu halten im Stande war.

Material und Anwendung der freien Künste war der Titel der II. Gruppe, die demnach Buchdruckerei, Buchhandel und Papierindustrie, Photographie, ferner musikalische, medizinische, mathematische Instrumente und Apparate, überhaupt das Material für den wissenschaftlichen Unterricht, geographische und kosmographische Karten 2c. einschloß.

Was zunächst die Deutschlands Boden entsprossene Kunst des Buchdrucks anbelangt, so war unsere Leistung zwar nicht in dem Maße vertreten als es entsprechenderweise hätte sein können, und namentlich war das Arrangement der Einzelausstellungen mit wenig Ausnahmen ein so flüchtiges, boutiquenhaftes, daß die äußere Erscheinung einen höchst mittelmäßigen Eindruck nur machte, indessen zeigte sich bei näherer Betrachtung der tüchtige Kern in Allem. Welchen Gegensatz bildeten aber zu den nüchternen deutschen Ausstellungen die Installationen der französischen Buchhändler wie Hachette, Mame in Tours u. A. Auch in der Herstellung seiner Bücher erscheint der deutsche Buchhandel immer sparsam, auf den ersten Anblick scheint Papier, Schrift, Satz, Druck unserer Bücher französischen und englischen Erzeugnissen nachzustehen, und man sucht nach Gründen dafür. Es ist richtig, daß unser Publikum viel weniger Bücher kauft, als das englische oder französische, daß also bedeutende Herstellungskosten nur selten durch große Auflagen gedeckt werden können, auch ist nicht zu leugnen, daß für solche Bücher, welche der Natur der Sache nach nur einen kleinen Leserkreis haben können, bei uns nicht Preise gezahlt werden wie anderswo; daß unsere Druckereien einen zu vielseitigen Apparat brauchen, um den Ansprüchen, die auf allen Gebieten geistiger und künstlerischer Produktion an sie gemacht werden, zu genügen, daß infolge dessen das Kapital bei weitem nicht so wirksam sein kann bei uns als bei unsern Konkurrenten; daß die Arbeitstheilung gerade in diesem Zweige der Industrie, dessen Angehörige zum Theil noch in mittelalterlichen Anschauungen sich bewegen, sehr geringe Sympathie findet, daß infolge dieser Zersplitterung jede Neuerung auf große Hindernisse stößt (lange hat es beispielsweise gedauert, ehe die Einheit des französischen Systems der Typendimensionen Eingang gefunden hat — allseitig eingeführt ist dasselbe bis heute noch nicht —), kurz, daß die deutsche Buchdruckerei im Allgemeinen noch manche Reformation vertragen kann, die ihrer Technik von großem Vortheil werden muß. Und dasselbe mag in mancher Beziehung auch vom Buchhandel gelten.

Nichtsdestoweniger stehen die Erzeugnisse des deutschen Buchhandels den englischen und französischen in Bezug auf typographische Schönheit in der That nur scheinbar, in Bezug auf Solidität, Güte des Papiers, Sorgfalt des Drucks u. s. w. gewiß gar nicht nach. Von dem geistigen Gehalt kann selbstverständlich nicht gesprochen werden. Wenn wir aber Einzelleistungen ansehen, wie die Ausstellungen von Wilhelm Gronau in Berlin, F. A. Brockhaus in Leipzig (Vielseitigkeit der Druckerei und des

Verlages), R. von Decker in Berlin (schöne Schriften), Breitkopf & Härtel in Leipzig (Notendruck), der Staatsdruckereien in Wien und Berlin, vor Allem die des Leipziger Etablissements von Giesecke & Devrient, so können wir uns sagen, daß das Höchste, was in den typographischen Künsten geleistet wird, in Deutschland mit geleistet wird. Die letztgenannte Anstalt, die Ausübung aller graphischen vervielfältigenden Branchen in sich vereinigend, ist nicht nur durch Kunstdrucke ersten Ranges (Tischendorf, „Codex Sinaïticus"), sondern besonders auch durch ihre Druckerei von Werthpapieren, in deren Herstellung sie als Privatinstitut einzig dasteht, zu einem weltberühmten Namen gekommen, und die Anerkennung durch Verleihung der goldenen Medaille war nur eine gerechte.

Die französischen Drucker fangen an, wieder die alten Schriften hervorzusuchen, mit denen in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Klassiker gedruckt wurden, und thun sehr wohl daran, denn in Bezug auf Deutlichkeit, Schärfe und Eleganz sind dieselben von allen späteren nicht wieder erreicht worden. Schöne Ausgaben dieser Art zeigte die Ausstellung von Didier & Comp. in Paris; Mame & Sohn in Tours, Hachette in Paris machten uns mit Luxuswerken bekannt, und der erstere zeichnete sich namentlich durch seine von Gustav Doré illustrirten Werke, der letztere durch seine populären, naturwissenschaftlichen Bücher aus. Die Herstellung von Postmarken und Werthpapieren vertrat Hulot in Paris. Lithographie und Buntdruck haben ihren Hauptsitz in Paris, dessen Industrie die geschmackvollen Erzeugnisse zu Enveloppen aller Art verbraucht. In England machten sich die Guineen in den kostbaren Luxusausgaben bemerklich — und doch giebt es wol andererseits kein Land, welches so billige Bücher liefert; für 1 Silbergroschen ein Buch von 384 Seiten in Sedez! Interessant war die Ausstellung der Zeitungen und Journale, von denen jährlich gegen 1700 erscheinen. Dieser Produktion können nur die Leistungen der Bibelgesellschaft an die Seite gestellt werden, welche viele Millionen Evangelien, Testamente u. dergl. in allen Sprachen der Welt verbreitet.

In einigen Zweigen der vervielfältigenden Künste aber sind die Deutschen geradezu alleinstehend, in der Kartographie und im Notendruck, und zwar wird der letztere vorzugsweise in Leipzig in einer Vollkommenheit ausgeführt, welche sogar Pariser Verleger veranlaßt, ihre Noten bei uns stechen und drucken zu lassen.

Unter den Kartenwerken waren es neben den geognostischen Karten über die verschiedenen Länder (von Dechen, geognostische Karte von Rheinpreußen und Westfalen), besonders die Karten von Justus Perthes in Gotha, Reimer in Berlin, Flemming in Glogau, dann die Leistungen des Dr. A. Petermann, welcher, wie von Dechen und Perthes, die goldene Medaille erhielt, die sich aus der großen Menge durchaus vortrefflicher Werke als ganz eminent hervorhoben.

Wir dürfen zu den vervielfältigenden Künsten die Photographie mitzählen, jene moderne Kunst, welche wie keine andere, in der kürzesten Zeit eine ganz wundervolle Vervollkommnung und eine universelle Ausbreitung gewonnen hat. In Frankreich geboren, lebt sie in diesem Lande auch ihre goldne Jugend noch. Die französischen Photographien, namentlich die Porträts, sind von einer Sauberkeit der Ausführung, von einem Geschmack im Arrangement, einer Zartheit der Mitteltöne, welches ebenso wol für die Präzision der Apparate als für den feinen Sinn der Photographen spricht. Historisch interessant war die Ausstellung von Niepce de St. Victor. Wir finden in derselben die ersten photographischen Versuche, welche aus dem Jahre 1824 und von Nicéphore Nièpce herrühren, die ersten Albuminnegativs von 1848 u. s. w. Eine Platte in den natürlichen Farben des Originals photographirt, weist uns auf das erstrebenswertheste Ziel der Photographie hin, ohne uns indessen

zu sagen, wie weit dasselbe erreicht ist. Anwendung der Photographie in der Glas- und Porzellanmalerei, der Bijouterie u. s. w. zeigte sich in allen nur erdenkbaren Fällen. Bemerkenswerth waren in der französischen Ausstellung die zahlreichen und oft sehr wohlgelungenen Versuche, die Vergänglichkeit der gewöhnlichen photographischen Bilder dadurch zu beseitigen, daß man dieselben in Druckplatten umzuwandeln sucht, mittels deren dann das Bild in Druckschwärze, Kohle, erhalten und leicht und auch billig vervielfältigt werden kann. Man hat bereits sehr zahlreiche Methoden erfunden und gute Resultate damit erreicht, wie neben den Franzosen englische und deutsche Aussteller (Leth, Pretsch in Wien, Woodbury in London, Swann, Newkastle u. A.) zeigen. Eine der interessantesten und nützlichsten Anwendungen der Photographie aber hatte Chevallier in Paris ausgestellt, welcher den photographischen Apparat wie der Geometer ein Diopterlineal behandelt, von verschiedenen Punkten einer Gegend oder eines Gebäudekomplexes Aufnahmen macht und durch Vereinigung und Bearbeitung derselben ohne alle weiteren Hülfsmittel vollständig genaue Plankarten ausführt. Was zwischen England und Frankreich liegt, jedes Land hat gute Photographien ausgestellt, Deutschland leider von vielen seiner besten Künstler gar nichts. Nichtsdestoweniger zählten die Photographien von Angerer in Wien; Albert in München, Schauer in Berlin (Kopie des Menzel'schen Bildes: Friedrich der Große in Sanssouci) zu den hervorragendsten Produkten der ganzen Ausstellung, und die kolorirten Blumenphotographien von Günther in Berlin fanden in ihrer reizenden Spezialität einen so allgemeinen Beifall, daß sie sich rasch über die ganze Erde verbreiten werden. In photographischen Papieren und chemischen Präparaten hat sich Deutschland vom Auslande nicht nur unabhängig gemacht, sondern es exportirt davon beträchtliche Quantitäten nach dem Auslande (Beirich in Berlin, Busch in Rathenow, Liesegang in Elberfeld u. A.).

Sehr schöne landschaftliche Photographien waren aus Griechenland, Italien und aus dem Kaukasus vorhanden, welchen russische Photographen mit ihren Apparaten durchzogen hatten, wie englische Indien und die asiatische Inselwelt.

Unter den physikalischen, mathematischen, wissenschaftlichen Apparaten überhaupt, zu denen wir auch die photographischen Einrichtungen mitzählen können, finden wir zwar mancherlei Neuerungen, aber im großen Ganzen wenig von wirklicher Bedeutung. Die Technik der Ausführung macht selbstverständlich von Jahr zu Jahr diejenigen Fortschritte, welche ein allgemein sich vervollkommnendes Maschinenwesen (Glasschleiferei, Theilungen u. s. w.) rationeller Darstellungsweisen der Materialien, Glas, Legirungen, Platin und dergleichen gestattet, und welche eine sich immer mehr verschärfende Beobachtungsgabe verlangt. Und wir brauchen nur Namen zu nennen wie Merz (Utzschneider & Fraunhofer), Pistor & Martins, Steinheil, Voigtländer, Geißler, Robert, denen sich im Auslande Koenig (Paris), Ruhmkorff (Paris), Brunner (Paris), Brauer (Petersburg) und Andere anschließen, um der deutschen Wissenschaft ihr altes Recht zu wahren, wenngleich ihre Werke häufig andern Nationen die Ehre bringen.

Das bedeutendste wissenschaftliche Ereigniß waren die neuen Elektrisirmaschinen nach Döpler'schem und Holtz'schem System, von denen die ersteren von Wesselhöft in Riga, die letzteren von mehreren Berliner Mechanikern ausgestellt waren. In der französischen Ausstellung waren die Induktionsapparate von Ruhmkorff und die akustischen von Koenig Perlen ersten Ranges; während die Anéroide Bréguets, der als Erfinder der Ehre, „hors concours" erklärt zu werden, theilhaftig geworden war, hinter denen anderer Mechaniker, und ganz besonders hinter denen des Engländers Beck weit zurückstanden. Was aber von all diesen Apparaten das Publikum am meisten interessirt haben dürfte, war der selbstthätige Meteorograph des Astronomen Secchi in

Rom, welcher ununterbrochen alle Witterungszustände, Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Luftdruck, Windrichtung und Windstärke u. s. w. anzeigte und mit allen Veränderungen auf langsam vorbeiziehenden Papiertafeln und Streifen notirte.

Wir könnten noch eine recht anmuthende Rundschau in den falschen Gebissen, welche eine ganze Straße rechts und links garnirten, in Bruchbändern, Bandagen, Knochensägen und dergleichen, halten, unterlassen es aber, zumal wir uns einem Gegenstande zuwenden müssen, der an sich zwar bestimmt ist, heitere Empfindungen zu wecken, in der Ausstellung aber in Betreff seiner Wirkungen den schrecklichen Garnituren der Zahnbrecher beklagenswerthe Konkurrenz machte. Wer kann zweifeln, daß wir die musikalischen Instrumente meinen. Ihrer Tausende waren ausgestellt und fast auf jedes lauerte immer eine Lunge oder ein Paar Arme, ihm die innewohnende Seele mit aller Gewalt herauszuziehen.

Da waren die ausgehöhlten Kürbisse und Kokosnüsse, mit denen die Eingeborenen der Südsee ihre Tänze begleiten, Hörner und Becken der Chinesen, die Kriegsmusiken der Völkerschaften des Kaukasus, vom Kap die Holzklöppel, welche der Liebhaber vor der Hütte seiner Geliebten zusammenschlägt, wenn er ihr ein Ständchen bringen will, — so fürchterlich sie aussahen — sie thaten Niemand was. Aber die Broadwood-Pianoforte aus London oder gar die Steinways aus New-York, die Chickerings aus Boston, — aus schönfarbigen Hölzern gebaut und mit dem feinsten Lack überzogen, hatten sie den Teufel im Leibe, und jede kurzathmige Gouvernante Courage genug, ihn zu citiren. Die beiden amerikanischen Aussteller sollen die goldene Medaille bekommen haben, damit sie nur stille waren. Aber verdient war sie auch, das muß zugestanden werden, denn der Pianofortebau hat ihnen wesentliche Förderung zu verdanken, die sich in vortheilhafter Weise bei den verwandten Deutschen Blüthner, Bechstein u. A. benutzt findet. Von ganz anderm Toncharakter erschienen die französischen Instrumente von Pleyel, Wolff & Comp. (eine der größten Werkstätten, in ihrem Umfange selbst den Riesenetablissements der obengenannten amerikanischen Aussteller gleichstehend), Erard, Herz, die Wiener Pianoforte von Streicher, Ehrbar, Bösendorfer, Schweighofer, Promberger u. s. w., — welche Weichheit und Poesie des Tones — und wir persönlich können nicht anders, als dieser Richtung den Vorzug zu geben. Aber das eine braucht das andere nicht auszuschließen.

Wir übergehen die mancherlei Kuriositäten, welche sich im Klavierbau vorfanden; mechanische Klaviere, bei denen die Hämmer wie bei den bekannten Leierkasten durch eine mit Stiften versehene drehbare Walze zum Anschlagen gebracht wurden u. s. w., ebenso die übrigen Tasteninstrumente, Orgeln und Harmoniums, und erwähnen nur, daß in letzteren Schiedmayer in Stuttgart den Sieg davon trug.

Mit Streichinstrumenten waren Paris (Vuillaume, Miremont, Bernardel), Wien (Lembock, Bittner), Berlin (Grimm), Karlsruhe (Padewet) mit sehr guten, Mittenwald in Bayern und Markneukirchen in Sachsen mit sehr billigen Instrumenten erschienen. Leider hatten die letzteren nicht vermocht, sich diejenige Anerkennung zu erringen, welche sie verdienen.

Die merkwürdigste Ausstellung von Metall-Blasinstrumenten hatte Sax in Paris veranstaltet, mit den abenteuerlichsten und riesigsten Formen, welche aus der Steinkohlenperiode zu stammen schienen. Wenigstens wollten die österreichischen Regimentsmusikanten, welche als Meister auf ihren Instrumenten bekannt sind, und die auch bei dem großen Wettstreit zur Zeit der Ausstellung in Paris den ersten Preis erhielten, von den Sax'schen Instrumenten nichts wissen und lachten über die Zumuthungen, die dem Bläser damit gemacht würden. Czerveny in Königsgrätz, Bock in Wien und Distin in London sind auch diesmal von Sax nicht übertroffen worden.



Fig. 513. Napoleon I., Statue von Vela. Aus der Kunstausstellung des Marsfeldes.

Böhm in München hatte sein einzig rationelles System der Einrichtung der Blasinstrumente durch Zeichnungen und eine Alt-Flöte erläutert, das Bedeutendste, was die Neuzeit in dieser Branche des Instrumentenbaues hervorgebracht hat. Die besten Holz-Blasinstrumente selbst waren Pariser, Brüsseler und Wiener Erzeugnisse.

Es bliebe uns nun noch übrig, wenn wir den Gesammtinhalt des Ausstellungspalastes unserer Betrachtung unterwerfen wollten, der Galerie der schönen Künste und derjenigen, welche der Geschichte der Arbeit gewidmet ist, unsern Besuch zu machen. Beides müssen wir, wie auch eine Besprechung der landwirthschaftlichen Ausstellung von Billancourt, als dem Charakter unseres Berichtes zu fernliegend, unterlassen. Indessen wollen wir, um nicht zu barbarisch zu erscheinen, aus der Abtheilung der schönen Künste, wenigstens die Abbildung eines Werkes: „Die letzten Tage des Kaisers Napoleon I.", einer Statue von Vela in Turin geben, welche auf die Beschauer durch das Dramatische ihres Wesens den nachhaltigsten Eindruck machte.

Wir verlassen damit den Palast, um mit raschen Schritten noch den Park zu durchwandern, dessen Studium der Leser durch das beigeheftete Tonbild erleichtert finden wird.

Der Park. Wir nehmen an, wir kommen auf einem der kleinen Dampfschiffe, welche den Verkehr zwischen Stadt und Marsfeld auf der Seine übernommen haben, von Paris nach der Ausstellung. Durch ein am Landungsplatz aufgestelltes Tourniquet treten wir in den mit zur Ausstellung gezogenen Raum des Quai und erblicken zunächst vor uns einen merkwürdigen Thurm, der sich bei näherer Betrachtung als hohl und mit Wasser angefüllt erweist. Ein Taucher treibt darin sein Wesen; in seiner eigenthümlichen Ausrüstung, seiner luftdicht schließenden Kleidung, seinem Helm mit großen vergitterten Augengläsern und Schläuchen versehen, welche frische Luft zu- und die verbrauchte abführen, vermag er lange Zeit auf dem Grunde des Wassers zu verharren, und wir können ihn an den unten angebrachten kleinen Fenstern erscheinen und Münzen aufsuchen sehen, welche das Publikum zur Unterhaltung in das Wasser herabwirft. Neben diesem Wassertaucher sehen wir einen Feuertaucher, mit einem Apparate ähnlich dem vorigen versehen, nur daß die frische Luft aus einem luftdichten und auf dem Rücken zu tragenden Sacke durch einen Schlauch geathmet wird, womit man in mit Rauch angefüllte Räume, verpestete Brunnen, Bergwerke, Schleußen u. s. w. sich begeben kann ohne Gefahr des Erstickens. Weiterhin in einem großen Annex-Rettungsboote und kleine Wasserfahrzeuge der mannichfachsten Art bis zu der venetianischen Gondel und den mit dem höchsten orientalischen Luxus ausgestatteten Kaïks, die sich auf den Wellen des goldenen Hornes wiegen. Wie ernst schaut darein das Riesenwerk der abendländischen Schiffsbaukunst. „Der Friedland", eine für ein Panzerschiff bestimmte Schraubendampfmaschine von 1200 Pferdekräften, welche während der Ausstellung wie Simson gezwungen wird, die Mühle zu drehen, denn sie hat das für den Park und zum Betriebe der mannichfachen hydraulischen Maschinen benöthigte Wasser (80 Tonnen pro Minute) aus der Seine zu heben.

Eine sehr schöne Ausstellung finden wir, nachdem wir unter dem Pont de Jena hindurchgegangen sind, rechts von derselben, in einem langen Gebäude, von der englischen Marine veranstaltet (Fig. 514): eine Sammlung zahlreicher, auf das Zierlichste ausgearbeiteter Schiffsmodelle, unter denen das des vielbesprochenen und für die preußische Flotte bestellten Schiffes Wilhelm I. unsere Aufmerksamkeit ganz besonders erregt. Daneben einzelne Theile der Marineausrüstung, Rettungsboote, Seesignale, Schiffsschrauben und dergleichen in Menge. Wir kehren aber um und folgen dem Wege an der Seine wieder zurück, um den bei unserm Landungsplatze in den eigentlichen Park führenden Aufgang zu beschreiten. Derselbe führt uns in das französische Viertel, an zwei Schuppen (117 und 118 des Tonbildes) vorbei, in denen eine Spritzenausstellung sich befindet, direkt auf den Leuchtthurm zu (51), der sich in einem kleinen See bis zu einer Höhe von 175 Fuß erhebt, und nicht etwa im Modell blos, sondern in natura ausgestellt, wie er bestimmt ist, späterhin die Roches-Douvres in der Nähe der Insel Guernesey zu krönen.

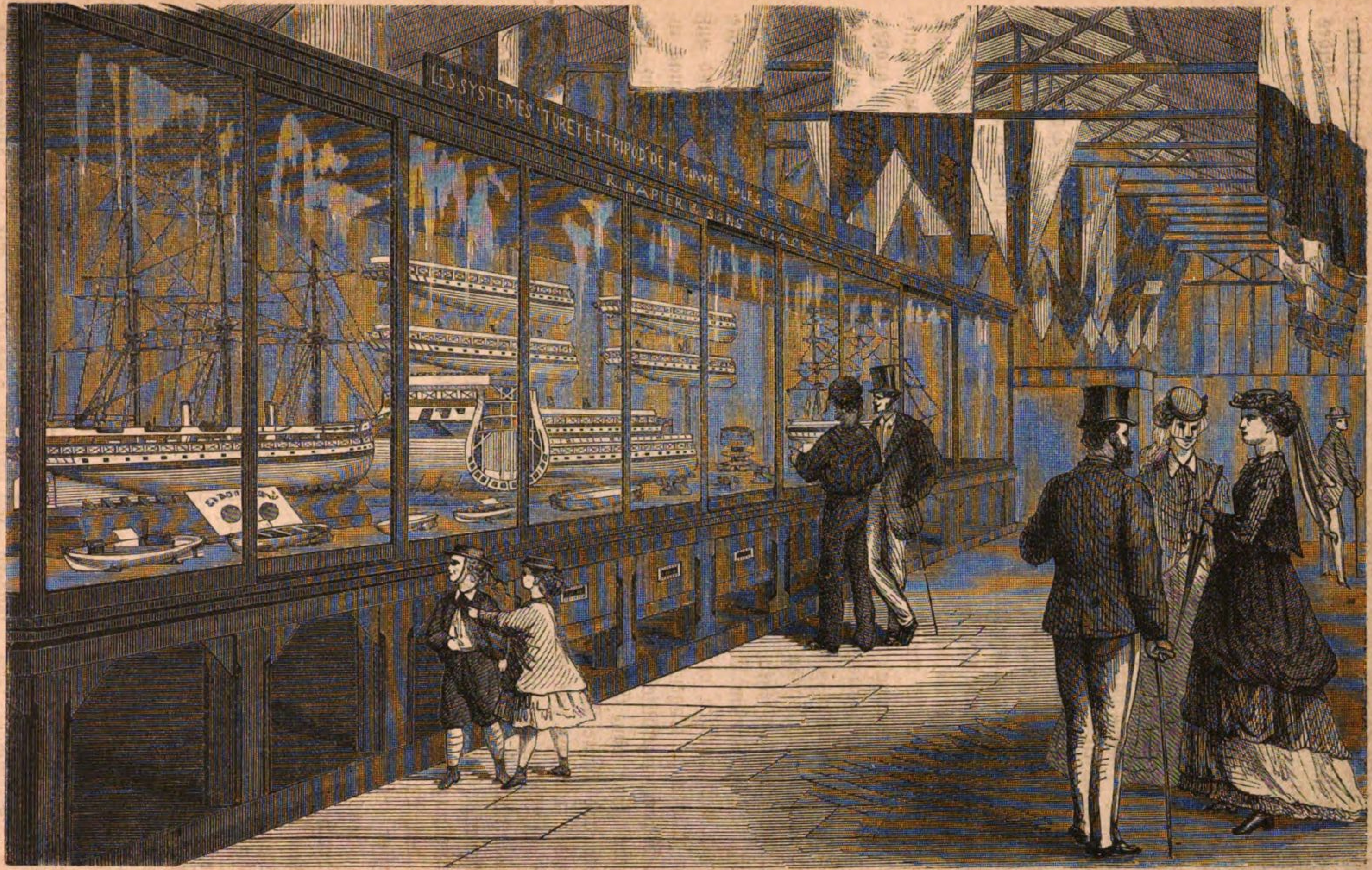


Fig. 514. Ausstellung der englischen Marine.

Sein Licht, das des Abends zu leuchten beginnt, sieht man auf weite Entfernungen. Rechts unsern Weg nehmend, liegen dem Flusse zu mehrere Einzelausstellungen von Betonfabriken, Gaszählern, metallurgischen Etablissements rc. (115—112), die Tourniquets (111 und 110) schließen den Haupteingang von dem Pont de Jena her ab, hinter welchem sich zunächst zwei große in Eisenguß ausgeführte Fontänen erheben. Links von dem zurückgelegten Wege ist eine Kirche (54) aufgebaut worden in gothischem Style, welche einer reichen Sammlung religiöser Kunstgegenstände, Holzschnitzereien (Kanzel und Kirchenstühle), Bildhauereien, Glasgemälde, Stoffe für Altardecken, Kirchengefäße, Gemälde u. s. w. als Ausstellungsraum dient. Das Gebäude 55 wird von einer Stearinfabrik eingenommen, welche darin vor den Augen des Publikums das Rohmaterial durch alle Stadien bis in fertige Waare verarbeitet, in 58 hat sich ein Antithierquälerverein niedergelassen, welcher durch Ausstellung zweckmäßiger Geräthe und Methoden das Loos der arbeitenden Thiere zu erleichtern sich bestrebt. Wir gelangen wieder an die Ufer des Sees und umwandeln denselben, indem wir an einer Wollbereitungsanstalt (53) und einer Gerberei (52) vorüberschreiten. Unter dem während der Ausstellung viel besprochenen telodynamischen Kabel (goldene Medaille, Aussteller Hirn) einer Transmission, welche die Kraft einer Maschine (Locomobile 44) auf weite Entfernungen (bis 115 an der Seine, wo dieselbe zum Wasserschöpfen benutzt wird) überträgt, unter diesem Kabel hindurch kommen wir in die Ausstellungsgruppe (45, 46, 47) des französischen Kriegsministeriums, welche mit ihren Zelten, Kanonen, Karren und sonstigen Beförderungsmitteln, dem Pionierwesen, Feldtelegraphen u. s. w. das Bild eines vollständigen Lagerlebens vor unsern Blicken entrollt. Hier hat auch (in Nr. 50) der internationale Verein für Pflege der Verwundeten im Kriege seine Ausstellung von Apparaten und Verfahren der Hülfsleistung — ein trauriges, innerhalb dieser Umgebung aber immerhin trostreiches Bild. Und wie bescheiden präsentirt sich dasselbe, in einem fast jämmerlichen Schuppen — während die leichtfertigste Kunst unserer Zeit die Photographie sich gegenüber einen wahren Palast (49) errichtet hat. Vor uns befindet sich in einem langgedehnten besonderen Gebäude (48) die Ausstellung der kolossalen Eisenwerke von Creuzot (dem Präsidenten des Gesetzgebenden Körpers, Schneider, gehörig), die dahinter liegenden und das Marsfeld nach dieser Richtung hin begrenzenden Gebäude sind von dem Bauwesen, Apparaten für Heizung und Beleuchtung, Berg- und Hüttenwerksausstellungen, Lokomotiven und Eisenbahnwesen überhaupt, Werkzeugmaschinen und dergleichen in Beschlag genommen; auch eine Bäckerei hat sich hier etablirt (125), welche unausgesetzt für die Ernährung der Ausstellungsbesucher thätig ist. Hier sind die Hauptetablissements der metallurgischen Industrien Frankreichs vertreten.



Fig. 515. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Pariser Arbeiterhaus.

Das große Gebäude (22) ist das internationale Theater, welches aber wol während der ganzen Ausstellungszeit aus Mangel an Künstlern seinen Zweck, allen Völkern der Erde ihre nationalen Vorstellungen zu geben, niemals erreicht hat. Nichtsdestoweniger war es ein komfortabler Vereinigungsort, dessen Schaustellungen, Restaurationen u. s. w. zahlreiche Besucher anlockten. Vor ihm befindet sich eine Tabaksboutique (23), und gegenüber bietet ein Restaurant (24) Gelegenheit zu körperlicher Erfrischung.

Die kleinen Pavillons hinter dem Theater enthielten Seiden-Ausstellungen, Ausstellungen von indischen Schals, in einem derselben (19) wurde künstliches Eis in gewaltigen Massen fabrizirt mit Hülfe einer höchst interessanten Maschine, innerhalb welcher Ammoniakgas durch Anwendung starken Druckes zu einer Flüssigkeit zusammengepreßt wurde, welche sodann bei ihrem Lauf durch ein langes, in einer Salzlösung liegendes Röhrensystem sich wieder in Gas verwandelte, dabei aber so viel Wärme verschluckte, die sie nur der Salzlösung entziehen konnte, daß diese letztere weit genug abgekühlt wurde, um das in geschlossenen Blechgefäßen hineingestellte Wasser zum Gefrieren zu bringen.

Biegen wir rechts in den Grand-Boulevard (so heißt die große den Ausstellungspalast in einer konzentrischen Ellipse umziehende Promenade) und verfolgen denselben eine Strecke, so locken uns in 26 wieder die prachtvollen Auslagen Pariser und Lyoner Schals, links davon (25) befindet sich ein galvanoplastisches Atelier, rechts stehen wunderschöne emaillirte Geschirre, Fayencen und Majoliken zur Schau, dahinter ragt die Esse eines der großen Dampfgeneratoren (30) in die Luft, welche die Maschinengalerie mit der benöthigten Kraft zu versehen haben. Rechts von dem Wege aber befindet sich eine Wäscherei (41), das Modell einer Windmühle (41), in der darauf folgenden Gruppe zwei Gebäude, welche Möbelausstellungen enthalten (37 und 38) und 39 eine Crystallerie, eine Glashütte, in der Glasmasse geschmolzen, geblasen, gepreßt und zu zahlreichen Formen und Gegenständen verarbeitet wurde. Selbst eine Kleinkinderbewahranstalt war in 36 ausgestellt, und jeden Sonntag auch mit dem erforderlichen lebendigen Material versehen, das aus irgend einer der Pariser Kinderbewahranstalten geliehen wurde.

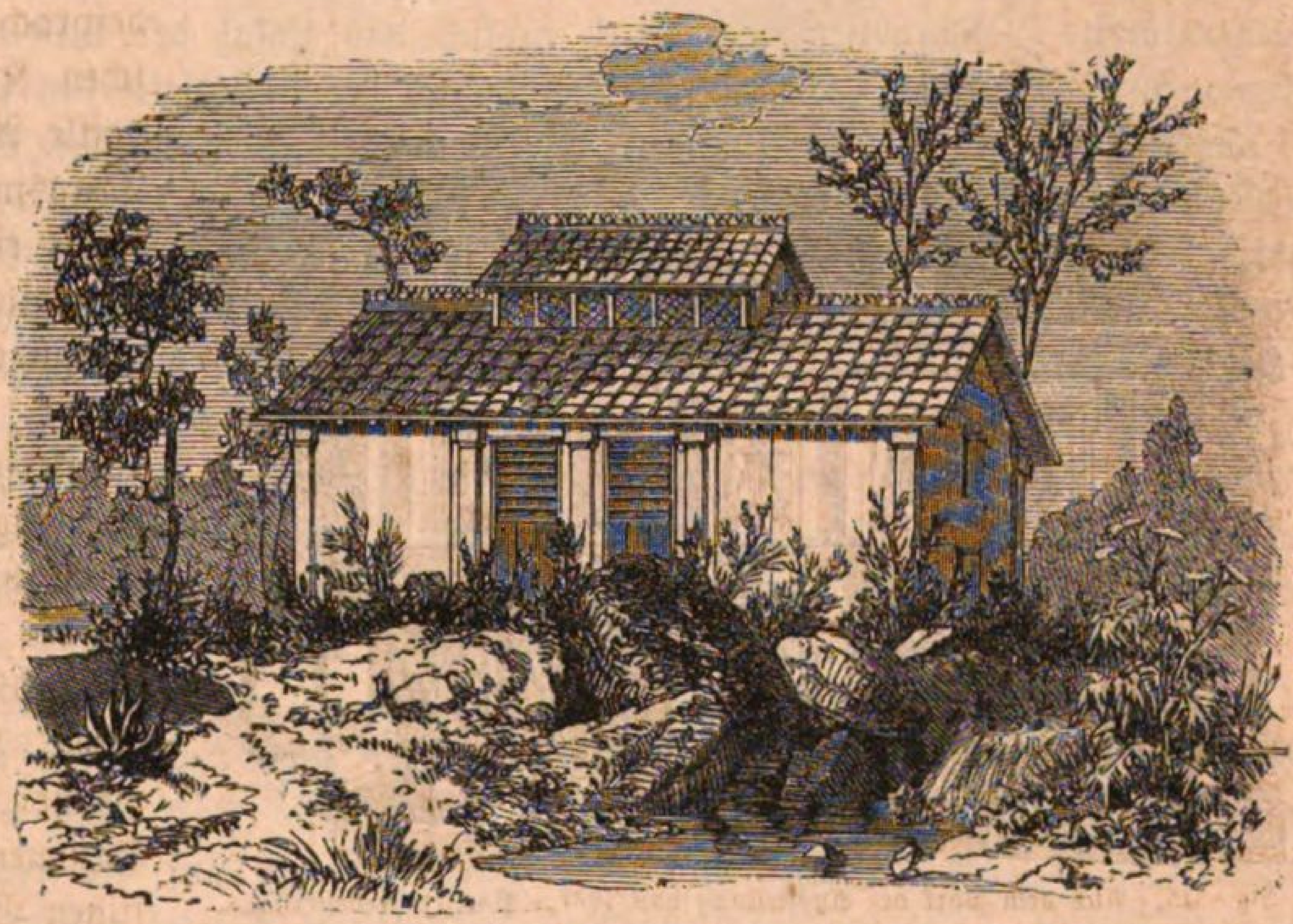


Fig. 516. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Amerikanisches Farmerhaus.

Da schlägt ein schauderhaft verstimmtes Glockenspiel an unser Ohr — es ist unglaublich, was den menschlichen Sinneswerkzeugen Alles geboten werden kann. Wir wenden uns um und gehen den Boulevard nach der Richtung links weiter, um uns die Ursache dieser Missethat anzusehen. Richtig dort steht das Gebäude (15). Eine

Menge, ich glaube 43 Glocken, sind in einem Thurme aufgehangen, deren Hämmer in Bewegung gesetzt werden durch große Walzen, wie solche in den Schwarzwälder Spielwerken in Anwendung sind. Das Werk ist für eine Kirche in Buffalo bestimmt, Gott sei Dank, daß es soweit fortkommt. Daneben das Wasserreservoir, welches die in den niederen Theilen des Marsfeldes arbeitenden Dampfmaschinen zu speisen hat und seinen Wasserbedarf von der Maschine „Friedland" zugeführt erhält, ist als eine Ruine aufgeführt (12), welche sich über einen Wasserfall erhebt, und bildet eine angenehme Dekoration des Parkes. Weiterhin gehen wir an einer Ausstellung von Leuchtapparaten (16) und an den von den Pariser Arbeitern mit kaiserlicher Unterstützung errichteten Arbeiterhäusern (10 und 11) vorüber. Buchdruckerpressen haben sich in 17 und 18 niedergelassen, darunter auch die schon früher erwähnte Kartendruckpresse, welche für einige Franken die Visitenkarten hundertweis im Nu liefert. Eine Mühle mit Bäckerei, deren Darstellung (8) unser Zeichner, ebenso wie Nr. 7, Papiermaschinen-Ausstellung, freilich etwas zu skizzenhaft gehalten hat, schließt den linken Theil des Parkes ab, während wir rechts vom Boulevard noch Apparate zur vergleichenden Prüfung der Leuchtkraft verschiedener Leuchtmaterialien (6), Dampfgeneratoren, Lokomobilen und in 1 endlich das Lokal der kaiserlichen Ausstellungskommission erblicken. Gehen wir von da an der Außenseite des Palastes bis an den Haupteingang zurück, so kommen wir noch bei einer Anzahl von Arbeiterhäusern (Mühlhausen, à 3000 Francs, à 2000 Francs u. s. w.) vorbei, mit deren einem auch der Kaiser Napoleon sich einen Preis erworben hat. In der Grande Avenue gehört noch zu dem französischen Viertel des Parkes der prachtvolle, in seiner Ausschmückung allerdings etwas überladene Pavillon des Kaisers (33), dahinter (38) eine Ausstellung galvanoplastischer Kunstwerke, eine Ausstellung von Glasmalereien sowie von Photoskulpturen (34), d. h. in Marmor oder Gyps ausgeführte Porträtmedaillons und Statuetten, welche nach einer Anzahl gleichzeitig und von verschiedenen Seiten aufgenommenen Photographien durch ein besonderes Verfahren hergestellt werden.

Die meisten dieser Bauwerke waren in reichstem Geschmack aufgeführt und auf das Kostbarste ausgestattet, von einzelnen sind früher schon Abbildungen dem Texte eingereiht worden, deren Betrachtung der Leser hier einschalten möge. Trotz seiner glänzenden Ausstattung konnte aber der französische Park doch nicht jenen Eindruck machen, dem jeder Besucher unterlag, welcher in das auf der rechten Seite von der Grand Avenue abliegende englische und orientalische Viertel eintrat.

Hier waren es nicht die technischen Etablissements, in denen die Fragen unserer Wißbegierde nach dem und jenem Darstellungsprozeß befriedigt werden, nicht die reizenden Schöpfungen auf das Feinste ausgebildeter Industrien oder überraschende Belege für die Großartigkeit gewisser Fabrikationen — nein, ein anderer Himmel spannte sich über uns, eine andere Atmosphäre umgab uns mit besonderen Lebensbedingungen, andere Kräfte, andere Menschen mit anderm Glauben, anderer Geschichte, anderer Arbeit und anderm Genuß. Nur die äußersten Ränder dieses Bezirkes waren von unserer Kultur besetzt. Längs der Seine hin und von dem Haupteingange an dem Pont de Jena ausgehend, treffen wir noch zu Frankreich gehörig ein metallurgisches Etablissement (109), den Cercle international (108) mit Konzert- und Speisesälen und zahlreichen Verkaufsläden in den Räumen zu ebener Erde. Ein anderes Gebäude (107) enthält Konferenzsäle, und ein hohes hölzernes Gerüst (105) ist errichtet worden, um die Wirkung von Fallschirmen probiren zu können, ein Park von Spritzen, Pumpwerken, Wägeapparaten umgiebt dasselbe, während sich weiterhin eine bayerische Bierbrauerei (104) anschließt, welche den hier von der Gürtelbahn Abgesetzten den Willkommen reicht.

Die rechtwinklig hierauf sich hinziehende Längswand umfaßt die Annexe für landwirthschaftliche (103) und andere Maschinen (102), sowie die Station der miethbaren Rollstühle (101). Dem Cercle international gegenüber befindet sich die Niederlassung der evangelischen Mission (86, 87, 89, 90, 100), in welcher unter Anderm eine interessante ethnographische Ausstellung mit arrangirt worden ist. Dicht neben dem Fallschirmthurm sehen wir den kupfernen Auffatz ausgestellt, welcher jetzt das neue Gebäude der großen Oper krönt. Nr. 85 ist wieder ein elektrischer Leuchtthurm (französisch), in 84 aber befindet sich die Ausstellung des englischen Kriegsministeriums, in Nr. 83 eine Ausstellung von Kriegsmaterial seitens englischer Privatausstеller, und 81 enthält Kasernenmaterial. Gegenüber (82) steht eine amerikanische (Vereinigte Staaten) Bäckerei, die Einrichtung einer amerikanischen Elementarschule (d. h. wie sie dort sein möchte) sehen wir in 80. In dem kleinen Häuschen zwischen dem elektrischen Leuchtthurm (63) und dem Gebäude Nr. 64, welches das kleine Boot „Rouge, blanc et bleu" enthält, worin einige Waghälse den Atlantischen Ozean übersetzt haben, steht ein Häuschen mit einer Heißluftmaschine. An der Grand Avenue endlich befindet sich eine Ausstellung von Heizungs- und Beleuchtungsapparaten im Gebäude 62, das dem kaiserlichen Pavillon gegenüber errichtet ist.

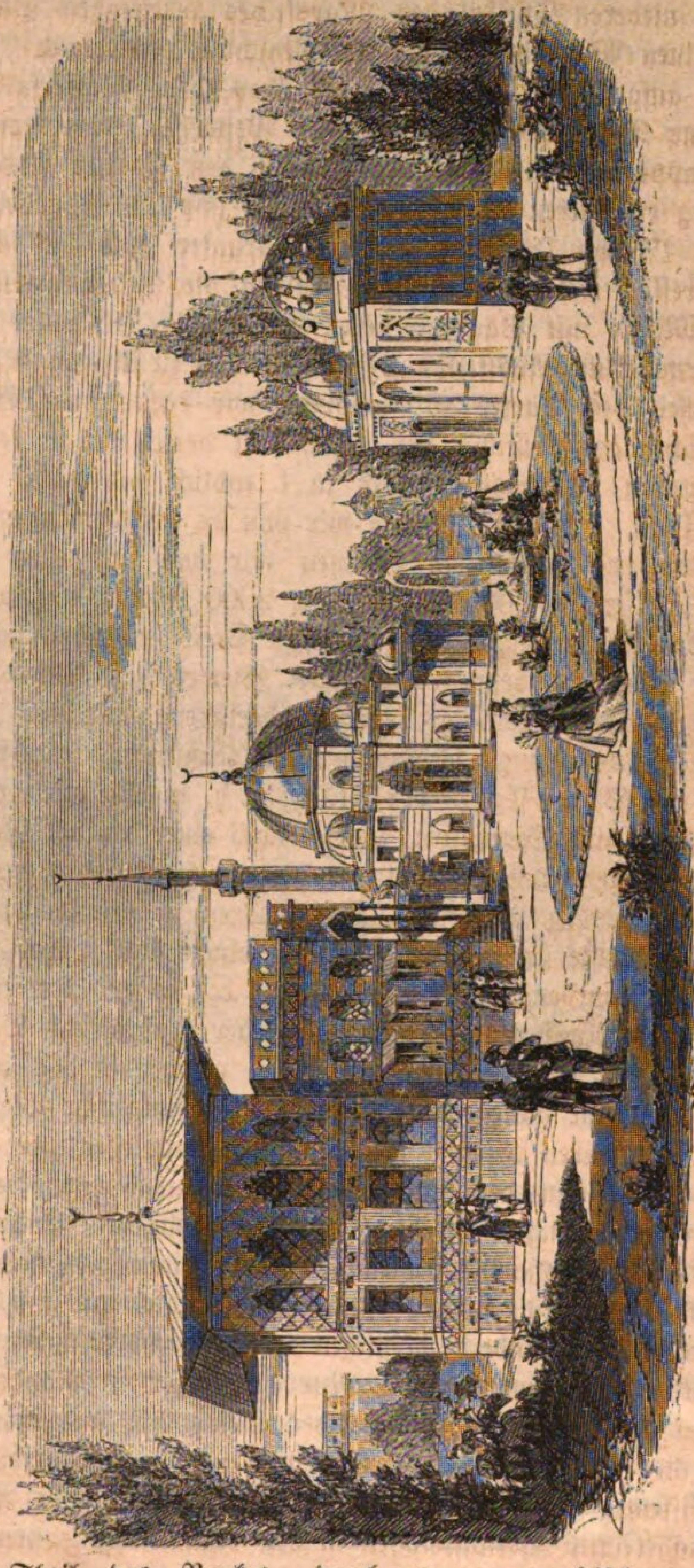


Fig. 517. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Türkischer Pavillon, Moschee und Bäder.

Das ist der englische Theil des Parkes, durchaus von praktischem Charakter, denn wenn auch auf dem großen Raume zwischen den einzelnen Etablissements noch zahlreiche Statuen, Arrangements von Terracotten und dergleichen sich finden, die der Zeichner, um das Bild nicht zu verworren zu machen, weglassen mußte, so war der Sinn der Aussteller in diesem Quartiere

vorzugsweise auf das Nützliche gerichtet, welches mehr den ruhig erwägenden Verstand als Sinne und Phantasie erregt.

Um so mehr narkotisirt uns das, „was drüben liegt", drüben über dem schmalen Wege, der sich, wenn wir durch die Rue d'Angleterre den Palast verlassen, links von einem der Dampfgeneratoren (in unserm Bilde mit 65 markirt) vorbei in leicht geschwungenen Bogen nach der Eingangspforte an dem Pont de Iéna hinzieht, und dessen Reiz wir vorhin schon angedeutet haben. Da liegt der Orient, in den wir durch die türkische Pforte Eingang nehmen. Wohin wir sehen, Kuppeln, Minarets, mit wundervollen holzgeschnitzten Jalousien verkleidete Fenster, hinter denen die Phantasie glühende Augen und schwellende Lippen sieht; enge Thüren mit hufeisenförmigen Bogen, die in das geheimnißvolle Innere führen, bewacht von kastanienbraunen Sklaven. Dann wieder kahle, nackte, fast fensterlose Wände, unmittelbar neben Gebäuden, deren kunstreiche Stuckverzierung bei näherer Betrachtung eine wahrhaft berauschende Ornamentik entfaltet. Da steht z. B. ein mit zwei Kuppeln gekröntes kleines Bauwerk (66), zweifarbig getüncht, dem ganzen Anschein nach ein Ort für den gemeinen Muselmann; es ist das genaue Conterfei eines jener türkischen Bäder, welche von dem Volke besucht werden und eine der absolutesten Nothwendigkeiten türkischen Lebens bilden; so schmucklos die Einrichtung erscheint, so charakteristisch ist sie. Und dagegen welchen Kontrast bildet damit jener Pavillon (68), der von den Ufern des Bosporus hergezaubert ist, um uns zu zeigen, wie ein Pascha die frische Meeresluft zu genießen pflegt. In alttürkischem Style errichtet, mit weit vorspringenden Dächern, die Außenwände mit emaillirten Platten verkleidet, die vergitterten Fenster durch fast zerbrechliche Säulchen getrennt, welche mit feinen goldenen Arabesken übersponnen sind — macht das Aeußere schon einen ganz eigenthümlichen Eindruck von Eleganz und Koketterie.

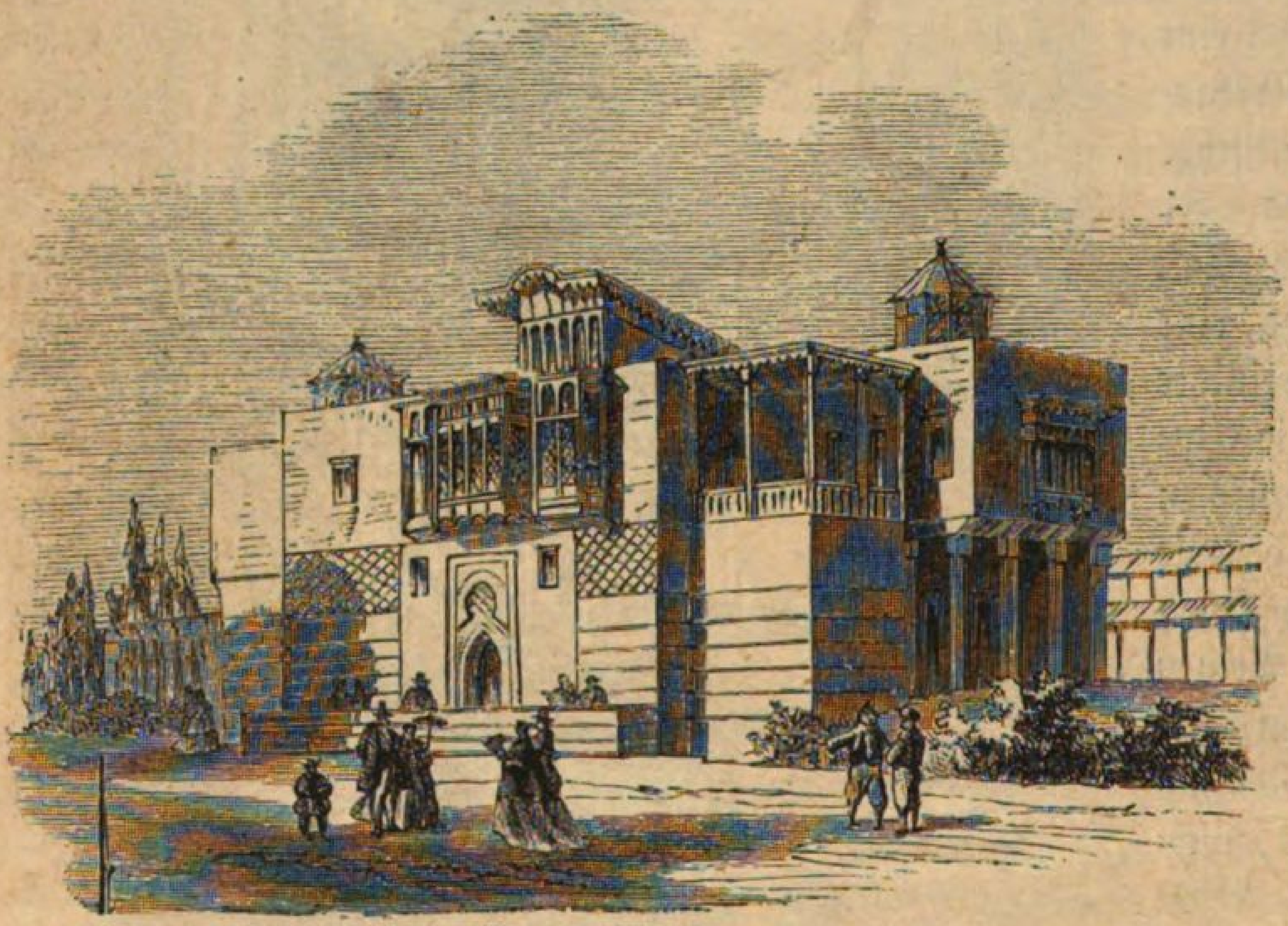


Fig. 518. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Aegyptische Karavanserai.

In seiner Nähe erhebt sich das Minaret der nach dem Yéchil-Djami in Brussa gebauten Moschée (67) in die Luft. Funfzig Schritt weiter bringen uns vorwärts durch die Dardanellen und über das Mittelländische Meer, und ein einziger Gedanke zurück über Jahrtausende. Da liegt der Tempel von Edfu oder von Philae oder sonstwoher, aber gewiß aus dem alten Aegypten, dessen verschiedene Kunstperioden er repräsentirt (75). Ein Portal durchschreitend, gelangen wir in eine Allee von riesigen Sphinxen aus künstlichem Granit, welche uns zu dem eigentlichen Tempel führt, der kostbare Sammlungen aus den ältesten Zeiten ägyptischer Kultur enthält. Eine verständlichere Sprache redet aber das Palais des jetzigen Vizekönigs von Aegypten (78)

zu uns, das mit allem Raffinement der Neuzeit gebaut und ausgestattet ist und in grellem Kontrast zu dem granitenen und schwarzbasaltenen Ernste des Tempels von Philae steht. Hier necken Stuckverzierungen, fein wie Spitzen unsern Verstand, der zu den Verzweigungen der Linien kaum den Schlüssel finden kann, in tiefen Nischen liegende Thüren führen in die Pavillons, welche blaue und goldene Kuppeln tragen und durch ihr zebraartig gestreiftes Mauerwerk merkwürdig sich hervorheben. Das Innere enthält außer den mit dem höchsten Luxus ausgestatteten Zimmern des Vizekönigs noch Sammlungen ägyptischer Mineralien, Arbeiten von Schülern der Kriegsschule in Alexandrien, Karten und Reliefs u. s. w.

Hinter dem ägyptischen Tempel steht ein anderes interessantes Gebäude, das Okel (74), von Weitem kenntlich durch seine terrassenförmigen Dächer. Wir treten in einen weiten, hohen, mit Galerien umgebenen Raum, in dessen Mitte eine Fontaine für die religiösen Waschungen die Luft erfrischt. Denn das Okel oder Karavanserai, eins jener Etablissements, welche im Orient als Herberge, Versammlungs- und Verkaufsort für Kaufleute und Fabrikanten dienen, ist hier in dem Ausstellungsparke von Muselmännern, die darin einen reichhaltigen Bazar aufgeschlagen haben, bewohnt: Die oberen Räume sind mit werthvollen anthropologischen Sammlungen angefüllt, und zu ebener Erde befindet sich darin ein arabisches Kaffeehaus, in welchem die muselmännische Kolonie lebhaft verkehrte. Denn der Orient hat in der Begleitung des Vizekönigs den Ausstellern, Händlern und Besuchern ein starkes Kontingent seiner Bewohner hierher geschickt. Giebt es doch auch eine Gesellschaft der kleinen Esel hier, welche in Aegypten so vielfach benutzt werden, ja sogar Dromedare, die man häufig mit ihren schwarzen, in den malerischen Bournus gekleideten Reitern im Parke herumtrollen sieht. Diese Vierfüßler haben mit den Domestiken des Vizekönigs ihr besonderes Haus (77) hinter dem vizeköniglichen Palast.

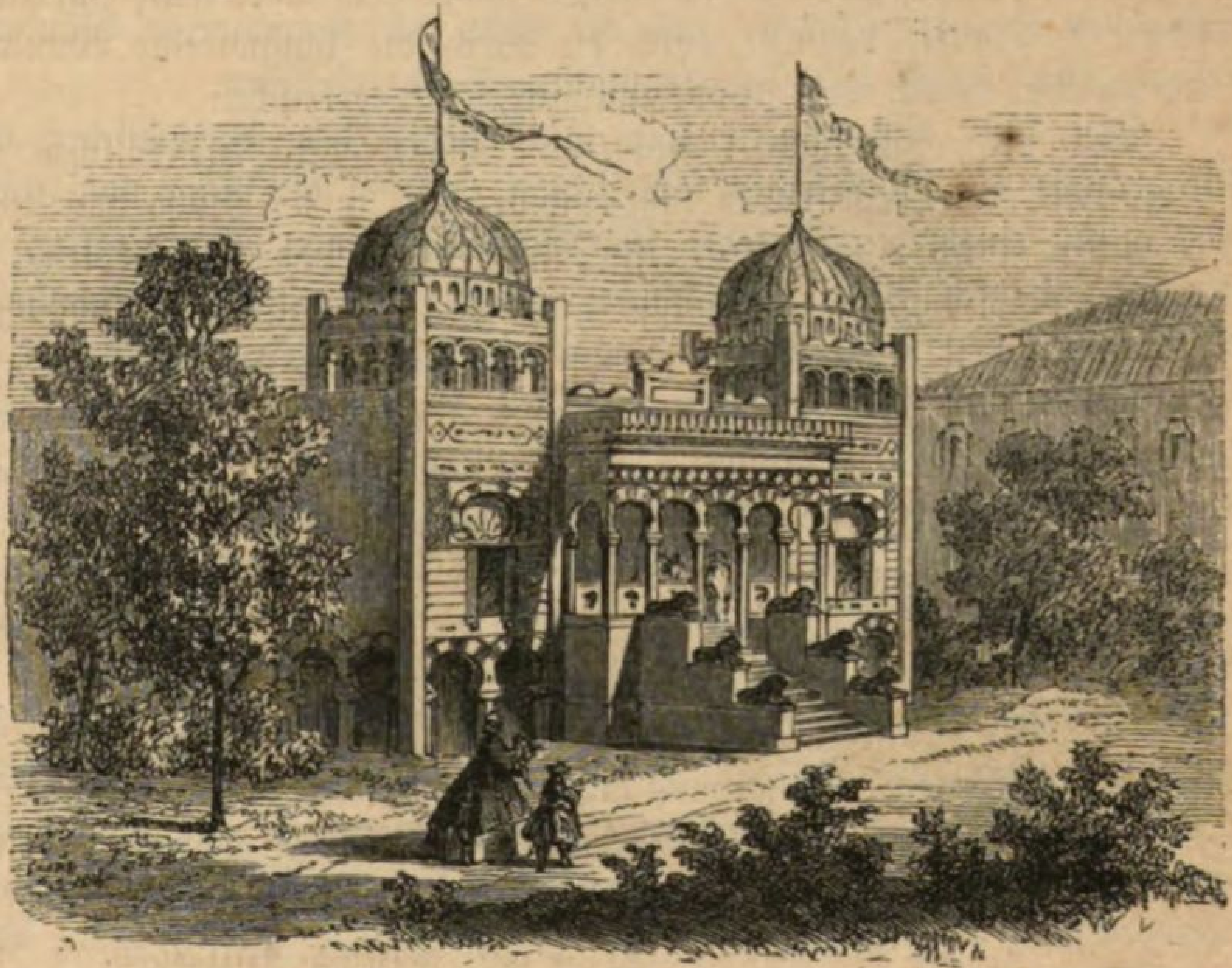


Fig. 519. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Tunesischer Pavillon.

Das nächstliegende, in eine Rotunde auslaufende Gebäude (79) enthält eine Ausstellung der Suezkanal-Compagnie, welche den Stand dieses großartigen Unternehmens durch Karten, Reliefs, sogar durch ein großes, die ganze Länge des Kanals umfassendes Diorama veranschaulicht. Ueber die Meerenge hinweg wandern wir nach Mexiko, das durch den sogenannten Tempel von Xochicalco (88) repräsentirt ist, der mit seinem barocken Aeußern ebenso wie das bizarre Bauwerk der rumänischen Kirche (91) das Fremdartige der Landschaft erhöht.

Da bietet sich unsern Blicken aufs Neue ein prachtvolles Bauwerk dar, der Palast des Bey von Tunis (97), im maurischen Style errichtet und mit einer Verschwendung an kostbarem Material und künstlicher Arbeit ausgestattet, daß selbst das Salamlik des Vizekönigs von Aegypten in den Schatten gestellt wird. An der Seite befindet sich ein tunesisches Kaffeehaus mit tunesischer Musik — martervoll! und im Freien gruppiren sich vor dem Palast eine Anzahl tunesischer Zelte. Hier hat auch Marokko seine Ausstellung, die in den feinsten arabischen Pferden besteht, für welche ein eigenes Gebäude errichtet ist.

Was kann unsere überreizte und übersättigte Phantasie noch wünschen? Höchstens ins himmlische Reich versetzt zu werden. Treten Sie ein, denn hinter dieser abschließenden Umzäunung liegt China (95) mit seinen aus echtem Bambus aufgeführten echt chinesischen Häusern, seinen schlitzäugigen Theeverkäuferinnen, seinem Theegarten, sogar mit einem eigenen Theater (94), wo chinesische Künstler die Wunderwerke chinesischer Dichtkunst und Gaukelei aufführen. Und selbstverständlich grenzt daran Japan (76), wo wir Einblick in das Innere eines von zwei ganz allerliebsten Japanesinnen bewohnten Hauses nehmen, und die durch die langwierige Wanderung abgespannten Lebensgeister durch dort landesüblichen Saki erfrischen.

Von hier aus nähern wir uns wieder den europäischen Gefilden; denn die Geographie des Marsfeldes läßt Japan ganz in der Nähe von Italien liegen, welches uns außer einem Annex (69) für Ausstellung von Terracotten, einen andern (73) für landwirthschaftliche Maschinen, einem italienischen Wohnhaus (71), auch die Katakomben von Rom zeigt und wo sich unsere Gedanken in der Nähe der für die Ventilation und den Dampfbedarf des Ausstellungspalastes arbeitenden Maschinenanlagen (70 und 73) allmälig wieder zurechtfinden. Um das aber zu studiren, was wir hier im Fluge nur berührt haben, würden Jahre kaum hinreichen.

In dem sogenannten deutschen Viertel des Parkes konnte eine so wechselnde Dekoration nicht gesucht werden. Nichtsdestoweniger entbehrte deswegen dieser Theil der Ausstellung des malerischen Reizes durchaus nicht.

Zwischen dem großen Boulevard und dem Ausstellungspalaste folgten (von Italien aus, wo wir unsere Wanderung abgebrochen haben) Rußland mit seinen Bauernhäusern (Isbah), welche mit den merkwürdigen Zelten seiner verschiedenartigen herumziehenden Stämme, seinem hübschen Pavillon mit Sattler- und Riemerarbeiten, seinen eleganten Pferdeställen eine stattliche Kolonie bilden, die zu Zeiten, wenn die prachtvollen Rosse ausgeführt wurden, auf eine höchst charakteristische Weise belebt erschien. Daran schlossen sich die nordischen Staaten Norwegen und Dänemark mit Wohnhäusern, Schweden mit dem Hause Gustav Wasa's und einer Schule, welche in ihrer Schlichtheit einen weit günstigeren Eindruck machte, als das Exemplar der Vereinigten Staaten.

Von den norddeutschen Staaten hatte Preußen ein Schulhaus, einen Hangar für die Ausstellung landwirthschaftlicher Maschinen, der aber, sowie die Ausstellung sächsischer Schulmittel, jenseits des Boulevard lag, errichtet. Die für das östliche Portal der Rheinbrücke zu Köln bestimmte Statue des Königs Wilhelm I. stand an der nach der Militärschule hin führenden Hauptstraße, ihr gegenüber die Statue des Königs Leopold I. in dem belgisch-französischen Viertel.

Eine große Zierde des deutschen Viertels war die Ausstellung der vereinigten Gartenkünstler, welche den dem Ausstellungspalaste zunächst liegenden Theil des Parkes bis an den Boulevard in eine reizende Gartenanlage verwandelt hatten, für deren immer erneuerte Blumenpartien die blühenden Gewächse aus Deutschland geliefert wurden. Inmitten dieser Anlage stand der maurische Pavillon des Berliner Architekten

von Dubitsch, eine Perle der Kunst, zu dem Besten gehörig, was die Ausstellung in dieser Beziehung enthielt.

Ueber den Boulevard hinweg treffen wir dann zuerst einen Hangar für Maschinenausstellung, mit welcher Belgien in das Viertel hereinragt, dahinter den bayerischen Annex für die schönen Künste; von Württemberg einen Maschinenannex, dann die österreichische Abtheilung mit der Drasche'schen Terracottengruppe, den schönen Hölzern aus den Staatsforsten, sehr malerischen Häusern in Tyroler und oberösterreichischer und ungarischer Bauart, einer Bäckerei, welche die berühmten wiener Kipfel lieferte, und vor Allem der Dreher'schen Restauration. Spanien und Portugal hatten sehr geschmackvolle Pavillons errichtet, in welchen die Produkte ihrer Kolonien ausgestellt waren, das erstere Land auch eine elegante Restauration, in welcher die Chokolade von glutäugigen Sennoritas servirt wurde. Der schweizer Pavillon für Werke der schönen Künste schloß sich der russischen Ausstellung wieder an; und wenn wir noch melden, daß zwischen all Diesem hier und da noch Dampfgeneratoren und Ventilationsapparate für den Dienst des Palais aufgestellt waren, so haben wir einen Ueberblick über dieses Viertel gegeben, bis auf den hintersten, der Militärschule zunächst gelegenen Streifen.



Fig. 520. Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Ausstellung sächsischer Schulmittel.

Derselbe war von Frankreich in Beschlag genommen und enthielt noch eine Anzahl ganz verschiedenartiger Objekte und Etablissements, eine große Arbeiter-Restauration, landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe, Gartenmöbel, Wasserfiltrir-Apparate, Baugeräthschaften, Badeeinrichtungen, Milchwirthschaft, eine Nachbildung der Felsenkeller bei Roquefort mit der Einrichtung für die berühmte Käserei, Geflügelhöfe, Seidenzucht u. s. w., kurz alles Dasjenige aus der ländlichen Wirthschaft, was anderwärts sich nicht gut hatte einordnen lassen.

Das letzte Viertel des Parkes endlich war in zwei Hauptheile getheilt, von denen der innere bis an den Boulevard reichende von Frankreich, Belgien und den Niederlanden besetzt war, der übrige Theil aber, von dem Jardin réservé gebildet wurde. Wir treffen da auf belgischem Gebiet einen Annex für die schönen Künste, ein belgisches Arbeiterhaus und ein ländliches Wohnhaus, Werke der Kunstgießerei, außer der schon angeführten Reiterfigur des Königs Leopold I. besonders die beiden riesigen Wächter des Thors von Antwerpen in die Augen fallend, einige Annexe für Maschinen; von Holland aber ebenfalls eine Ausstellung der schönen Künste, die mit Dampf getriebene Diamantschleiferei von Coster in Amsterdam, eine holländische

Meierei, eine Ausstellung des niederländischen Artilleriewesens und dergleichen, und schließlich hatte die Ausstellungskommission diejenigen öffentliche Institute hierher verwiesen, welche, wie Post, Telegraph, Polizei, Feuerwache und dergleichen, der Sicherheit und dem Verkehre der Aussteller sowol als der Besucher dienlich waren.

Der reservirte Garten, Jardin réservé. Wir haben unsere große Wanderung vollendet. Der Geist ermüdet von all dem Neuen, das sich dem Gedächtniß einzuprägen sucht, der Kopf verwirrt von den tausend verschiedenen Geräuschen, die von allen Seiten auf ihn einstürmen, alle Sinne in abspannender Aufregung verbraucht — verlangen wir nach einem Augenblick der Ruhe. Ein Murmeln der Quelle, der Duft einer Blume, ein schattiges Gebüsch, welch erfrischender Gedanke ist dies! Ein Tourniquet verwirklicht ihn, wenn ihr einen halben Franken in seinen Rachen fallen läßt; es öffnet euch den Eintritt in den Jardin réservé. Hier tauscht ihr die fiebernde Hast der Industrie gegen die ruhige Klarheit der Natur. Kanonen, mächtige Maschinen, Gewebe, Diamanten weichen dem Grün des Rasens, den strahlenden Farben der Blumen, und nirgends kann ein solcher Kontrast mehr erquicken als gerade hier.

Eine Fläche von mehr als 100,000 Quadratellen breitet sich vor den Augen aus im frischesten Grün glänzend; giebt es etwas Malerischeres als diese anmuthigen Unterbrechungen des Terrains, welche den Horizont in schönen Linien begrenzen; und diese Bosquets, diese Grotten, diese Kaskaden, diese Palmenhäuser bald in riesigen Dimensionen, bald in zierlichem Aufbau errichtet — Alles vereinigte sich zu einer Gesammtwirkung, welche die Seele erhebt und den Lauf der Empfindungen frei macht.

Wir müssen aber unsere Aufmerksamkeit ins Besondere auf Einiges richten. Auf einer sanft ansteigenden Höhe, von deren Gipfel sich eine schäumende Kaskade in den am Fuße gelegenen See ergießt, erhebt sich das große Glashaus, bewundernswürdig wegen der Kühnheit seines Baues. In der Mitte dieser immensen Halle sind tropische Pflanzen aufgestellt, welche mit ihren bizarr geformten Blättern, dem dunklen Grün und ihrer von keinem Lüftchen gestörten stoischen Ruhe, einen wirkungsvollen Kontrast bilden gegen die bunten leichten Kinder Florens, die zu Tausenden derselben Art in Gruppen vereinigt lachend und schmeichelnd sich zu den Füßen dieser Herren scharen. Alle 14 Tagen werden diese Gruppen durch neue und andere ersetzt, die auch an dem Wettkampfe um den Preis der Schönheit sich betheiligen wollen. Hinter diesem Entrée erstreckt sich der Salon d'honneur, der Haupttheil des Gebäudes, mit seinen Palmen und Riesenfarren, seinen Statuen, Bassins, Fontänen ein Bild ganz besonderer Großartigkeit gewährend. Rechts und links von dieser „Serre" sind die Grotten, welche die Aquarien beherbergen, und zwar die eine das Süßwasser-, die andere das Meerwasser-Aquarium. Mit einem ganz besonderen Erstaunen wandelt man in diesen künstlichen Felsen, matt erleuchtet von dem Licht, welches von oben durch die Wasserbehälter hereinfällt, in denen das geheimnißvolle Leben der Flüsse und Meere sich regt, und die durch starke Glasplatten die Betrachtung gestatten.

Wieder im Freien durchschreiten wir die sorgfältig gepflegten Pflanzungen, hier in einem Glashause die phantastischen Blüten einer zahlreichen Orchideen-Gesellschaft, dort riesige Wasserblumen bewundernd, die mit der Victoria regia ein großes Becken bevölkern. Bald verbirgt eine am Wege stehende Gruppe fremdländischer Coniferen, eine Volière oder eine künstliche Anhöhe die weitere Aussicht, während sich sonst der Blick über die breit sich hinziehende saftige Rasendecke ergeht, welche von anmuthig überbrückten Bächen in zierlichen Windungen durchflossen wird. Und mitten in dieser Umgebung steht ein Wunderwerk von Menschenhand errichtet, frei, kostbar und schön, die Quintessenz von Geschmack und Eleganz: der Pavillon der Kaiserin. Eine Anzahl der berühmtesten Pariser Tapeziere und Dekorateure haben sich vereinigt zur

Herstellung dieses Feentempels, für welchen die Muster der Tapeten besonders erfunden, Formen der Möbel, Farben und Stoffe der Vorhänge und Teppiche nach besonderem Plane angefertigt worden sind. In diesem kleinen Gebäude findet das Freisinnigste seinen Ausdruck, was die ganze Ausstellung an Dekorativem enthält. Denn es ist ebenso gut ein Ausstellungsgegenstand wie Alles, was wir um uns sehen, und dessen Anwesenheit uns eine besonders glückliche Laune der Natur an seinen Ort gestellt zu haben scheint. Die großen Palmenhäuser, die künstlichen Felsen, die Glasscheiben in den Aquarien, Blumen und Bäume, der bunte Sand auf den Wegen, die Volière und die darin zwitschernden Vögel — sogar das Geländer, ist in seinen einzelnen Stücken im Katalog aufgeführt. Wir wollten der Ausstellung entfliehen, als wir diese Gegend betraten, und an tausend Fäden hält sie noch alle unsere Gedanken und Empfindungen. Und es ist schön so, und schön, daß es allen Andern ebenso ergeht, denn die Gemeinsamkeit der Eindrücke und der Erfahrungen muß zu einem Bande werden, welches, wenn auch unsichtbar und leise, die Geister aneinanderreiht und die Völker zur Menschheit miteinander verbindet.

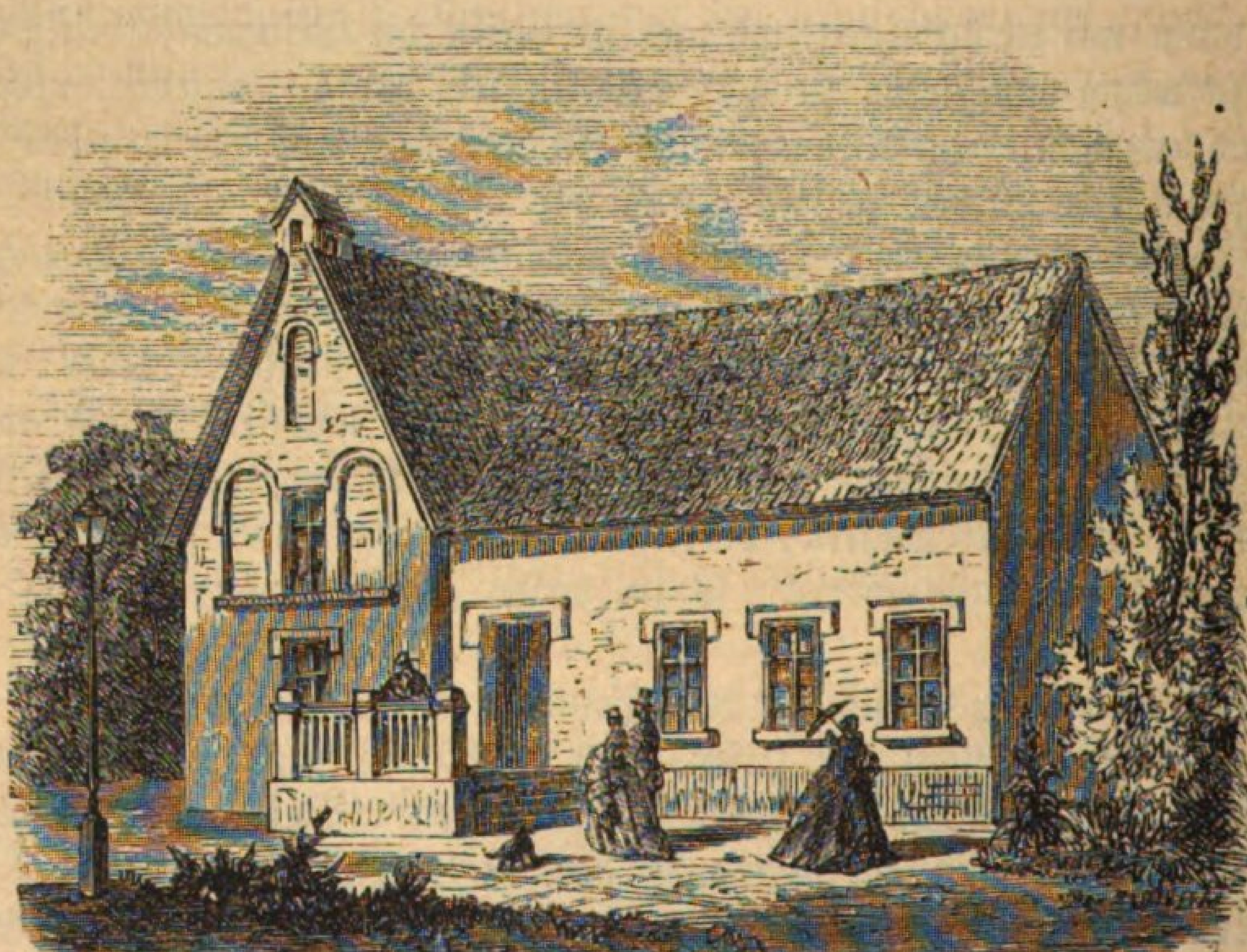
Wir wenden uns zurück, durchschreiten zum letztenmale den denkwürdigen Palast, grüßen den Park zum letztenmale und gehen nach Hause — vielfach belehrt, auf Vieles stolz, in Manchem zurechtgewiesen — in Allem gefördert.

Und wenn wir zurückblicken und uns im Geiste die Gesammtbetheiligung Deutschlands — so wenig vollständig sie auch gewesen sein mag — ansehen, neben der französischen und englischen Ausstellung, so dürfen wir stolz auf das Ergebniß sein. Die Ausstellung hat den Beweis geliefert, daß wir in denjenigen Disziplinen, in welchen wir früher bereits den andern Nationen vorangeschritten, unsere Führung behauptet, in zahlreichen andern uns soweit vorwärts geschwungen haben, daß wir neben den Ersten gehen. Alle Zweige der Metalltechnik gehören hierher. Unser Gußstahl ist unerreicht; unser Glas, unser Papier stehen auf dem höchsten Range, in chemischen Produkten schlagen wir englische und französische Konkurrenz aus dem Felde. Wenn wir in Spinn- und Webewaaren, bedruckten Stoffen u. s. w., früher noch hier und da von England abhängig waren, so ist dieser Zustand von Jahr zu Jahr mehr im Abnehmen.

Am umfassendsten zeigt sich der Aufschwung, den die deutsche Industrie genommen, in den vervielfachten Ziffern der Eisen- und Kohlenausbeute, in der enormen Vergrößerung der Maschinenbau-Etablissements. In den Garnspinnerei-Maschinen, deren Bau bisher gewissermaßen ein Monopol des englischen Maschinenbaues war, noch mehr in den Streichgarn-Spinnereimaschinen, hat der deutsche, speziell der Chemnitzer Maschinenbau der ausländischen Industrie den Rang abgelaufen. Unsere mechanischen Webstühle, Werkzeugmaschinen, Lokomotiven stehen englischen und amerikanischen mindestens gleich, und dies Ziel ist in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit erreicht worden.

Vor 30 Jahren begann der Repräsentant des Chemnitzer Maschinenbaues, Richard Hartmann, sein Werk — sehr klein Anfangs, jetzt beschäftigt er circa 2000 Arbeiter und 150 Beamte und außer durch seine Lokomotiven, hat er durch seine Werkzeug- und Spinnereimaschinen sich einen Weltruf erworben. Wenig älter sind die Etablissements von Krupp und Borsig, viel jüngeren Datums die von Louis Schönherr und Joh. Zimmermann in Chemnitz. Solchen Beispielen folgend machte der deutsche Maschinenbau seine Riesenfortschritte, und Hand in Hand mit ihm alle betheiligten Zweige der Industrie.

Welchen Eindruck unsere Geschütze auf andere Völker zu machen im Stande sind, davon haben uns die letzten Jahre den besten Beweis geliefert. Die mathematischen, physikalischen und chemischen Apparate und Instrumente deutscher Gelehrten und Mechaniker sind Vorbilder für die ganze wissenschaftliche Welt; und wie der Verkehr daran betheiligt ist, zeigen die Leistungen des Hauses Siemens & Halske, deren Telegraphen-Apparate den Gedankenaustausch zwischen den entferntesten Punkten des Erdballes vermitteln. Der Geist unserer Wissenschaft, der unbeschadet seiner methodischen Strenge den Forderungen des praktischen Lebens mehr und mehr Rechnung zu tragen gelernt hat, ist von dem segensreichsten Einfluß geworden. Wir erkennen dies nicht nur in den Fortschritten, namentlich auch den chemischen Industrien (der Wollfärberei, Druckerei u. s. w.), den der Landwirthschaft und den damit zusammenhängenden Gewerben, wie Brennerei, Zuckerfabrikation u. s. w.; wir sehen dies ganz besonders ausgesprochen in der Erziehungsmethode, mittels deren die Kultur der Gegenwart in den nachwachsenden Geschlechtern ihre Weiterentwickelung erstrebt. Das Unterrichtswesen und das Unterrichtsmaterial Deutschlands, so wenig blendend vielleicht seine Erscheinung auch dem oberflächlich Blickenden vorkommen möchte, hat den größten und schönsten Preis davon getragen, den es auf der Weltausstellung von 1867 zu erringen gab.



Aus dem Park der Ausstellung von 1867. Preußisches Schulhaus.

Ende des Werkes.

Sachregister

zum

Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien.

Fünfte (Pracht-) Ausgabe.

Ergänzungsband:

Der Weltverkehr und seine Mittel.

Diejenigen Wörter und Begriffe, welche man unter C nicht findet, mögen unter K oder Z aufgesucht werden. — Die Ziffern zeigen die Seite an, wo die fraglichen Artikel zu finden sind. A. bedeutet Abbildung. Tb. bedeutet Titelbild, T. Tonbild. P. W. bedeutet Pariser Weltausstellung von 1867.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Das neue Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien Rundschau auf allen Gebieten der gewerblichen Arbeit

Bd.: 7

Leipzig [u.a.] 1868